TRAVAUX BRYOLOGIQUES

DÉDIÉS

A LA MÉMOIRE

DE

Pierre-Tranquille HUSNOT

Botaniste normand

Fondateur de la *Revue Bryologique*

(1840 - 1929)

Fasc. 1

Laboratoire de Cryptogamie

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

PARIS

1942

Source MNHN Paris

SHOUT
SHARE
IT

SOMMAIRE

AUG. CHEVALIER. — Souvenirs de jeunesse sur T. HUSNOT . . . 1

H. N. DIXON. — Some new japanese Mosses 10

TH. HERZOG. — Drei neue *Ceratolejeunea*-Arten aus der Neotropis. . 20

R. POTIER DE LA VARDE. — Observations sur les *Fissidens* africains de la section *Aloma* 25

A. BOROS. — Ueber einige interessante Lebermoose des historischen Ungarn 36

A. J. SHARP. — Southern Appalachian Bryophytes in Europe. . . . 42

HANS BUCH. — Deux Mousses critiques de la Péninsule ibérique. . . 45

MAURICE BIZOT. — Contribution à la flore bryologique du Liban. . 49

JOHANNES LID. — Bryophytes of Jan Mayen 54

LOUIS HILLIER. — Notules bryologiques. 63

A. LATZEL. — Die Grottenmoose von Postumia (Italien). 66

M. CHADEFAUD. — Essai sur la valeur morphologique de la capsule sporangiale des Bryophytes. 71

F. DEMARET. — *Dicranella cerviculata* Schpr. f. *saxicola* Card. en Belgique. 83

TRAIAN I. STEFUREAC. — L'*Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schffn. dans les Carpathes roumaines. 86

I. GYORFFY. — Ueber Oikologie und Artrecht von *Philonotis Schliephackei* Röll. 96

CL. SARRASSAT. — *Hedwigidium imberbe* (Sw.) Bryol. eur. et *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Bryol. eur. dans le Massil central. Leur répartition en France. 104

CH. MEYLAN. — Le *Mnium nivale* Amann. 113

G. CHALAUD. — *Pilya Frullaniæ* nov. sp., Discomycète parasite de *Frullania dilatata* Dum. 117

A. HÉE. — La végétation hépaticologique d'un coin de vallon vosgien 121

EDWIN B. BARTRAM. — Additions to the Moss Flora of Northern Chile. 131

FR. OCHSNER. — Studien über die Epiphytenvegetation schweizerisches Obstbaugebietes. 135

W. E. NICHOLSON. — Some Hepatics from the Hawaiian Islands . 142

Source MNHN, Paris

Souvenirs de jeunesse sur T. Husnot

par Aug. Chevalier (Paris)

Je venais d'atteindre ma dix-neuvième année lorsque je me trouvai pour la première fois en présence de T. Husnot. Lui-même venait d'avoir cinquante-deux ans. C'était le 15 juillet 1892, à l'excursion de la Société linnéenne de Normandie dans les marais de Briouze (Orne). A la vérité, je savais depuis plusieurs années que Husnot était un des botanistes les plus éminents de la Basse-Normandie et que j'étais un de ses voisins. La ferme qu'exploitaient mes parents à la Gonetière en St-Front-Domfront n'était distante que de 30 kilomètres à vol d'oiseau de la métairie de la Bijude, commune de Cahan, où habitait Tranquille Husnot, maire de Cahan, mais malgré tout mon désir de connaître ce grand savant, je n'avais jamais osé venir le voir ou lui écrire.

Depuis l'âge de 14 ans j'employais toutes mes vacances et la plupart des jours de congé à courir les landes, les bois et à côtuyer les étangs de l'arrondissement de Domfront à la recherche de plantes nouvelles pour moi. En 1887, mon professeur de sciences au collège de Domfront, Ambroise Rétout, ancien élève de J. Morière à la Faculté des Sciences de Caen, avait découvert ma vocation de naturaliste et l'avait encouragée. Excellent marcheur, il faisait pendant les vacances de longues randonnées (à la vérité plus sportives que scientifiques) dans la forêt d'Andaines, au Mont Margantin, à la Fosse Arthour, etc..., et il m'emmenait souvent avec lui. Il m'indiquait parfois les noms latins des plantes que nous rencontrions, et comme ma curiosité était insatiable, il m'avait conseillé de me procurer la *Flore de Normandie* de de Brébisson. Ma mère, qui ne me refusait rien de ce qui pouvait aider à m'instruire, m'avait donné aussitôt les six francs qu'elle coûtait et une petite somme pour réaliser mes plus ardents désirs : acheter du papier à herbier et une boîte verte à herboriser. Dès lors je collectionnai des plantes sans relâche. La *Flore de Normandie* (5e édition par Morière) m'avait révélé que trois botanistes avaient parcouru les environs de Domfront : le Dr Perrier, qui était mort depuis longtemps, L. Corbière, professeur au lycée de Cherbourg, mais originaire de Champsecret, près Domfront, enfin Husnot, de Cahan. Dès 1889, j'écrivis à Corbière pour lui demander la localité précise des plantes rares qu'il avait signalées dans la forêt d'Andaines. Il me répondit

Source MNHN, Paris

et encouragea mes débuts avec une extrême bienveillance. Une correspondance qui devait se poursuivre longtemps s'établit entre nous. Il m'envoyait les plantes que je n'avais pas et stimulait sans cesse mes recherches, me disant qu'il en ferait état dans la Nouvelle Flore de Normandie qu'il préparait. Rien ne pouvait m'être plus agréable.

Après avoir préparé le baccalauréat au collège de Domfront, je vins en 1891-92 au lycée de Caen pour y faire des mathématiques, mais tous les dimanches j'allais herboriser le long de l'Orne et dans la plaine et d'autres fois je parcourais les plates-bandes du Jardin des Plantes. J'avais aussi découvert l'Institut botanique que dirigeait le Professeur O. Lignier avec son assistant L.-Jules Léger. Un jour, ayant lu sur la porte qu'une excursion botanique aurait lieu au marais de Briouze dans les premiers jours de juillet, malgré ma grande timidité, je n'y tins plus. J'entrai au Laboratoire. M. Lignier me reçut avec la plus grande bonté et me donna tous les renseignements demandés pour pouvoir prendre part à l'excursion annoncée. La date coïncidait précisément avec le début de mes vacances. J'accourus au rendez-vous que m'avaient fixé MM. Lignier et Léger.

Les naturalistes de l'excursion (une quinzaine au total) se trouvèrent groupés à la sortie de la gare de Briouze. L'un d'eux me frappa aussitôt par son originalité. C'était un petit homme sec et maigre. Il avait souvent sur les lèvres un sourire un brin malicieux, mais son air était doux et bon ; ses petits yeux bruns étrangement scrutateurs savaient vous fixer en face et regarder aussi les moindres végétaux. Il était vêtu en paysan : de gros souliers ferrés comme chaussures, sur la tête un chapeau de paille noire ; il portait un pantalon usagé et une blouse grise de campagnard par dessus laquelle il tenait une vieille sacoche en cuir qui remplaçait la boîte à herboriser. Il y enfouissait à chaque instant des mousses qu'il avait soin d'entourer de morceaux de journaux. Je sus bien vite que ce paysan était Husnot. Il connaissait à fond la flore du marais de Briouze et c'est lui qui nous guidait. Je m'attachai à ses pas. Bientôt lui-même me remarqua et après un long entretien où je devais répondre à ses questions, il me conseilla de continuer à faire de la botanique et il m'encouragea dès ce jour à aller faire des excursions au loin... dans les pays tropicaux... « pendant que vous êtes jeune, ajoutait-il... car, moi, dès que j'ai été marié, je n'ai pas pu continuer à voyager ! »

Lorsque, vers la fin de la journée, je me séparai de la caravane pour me rendre à la halte de Messei et rejoindre Domfront et la Gonétière, Husnot m'invita à venir le voir à Cahan pendant les vacances, me promettant qu'il me ferait recolter des plantes rares qui n'existaient pas aux environs de ma petite ville natale.

Je vins à son rendez-vous quelques semaines plus tard. Il m'attendait à la gare de Berjou-Cahan. Il m'emmena à la Bijude en passant par un chemin escarpé sur les talus duquel il me fit cueillir *Asplenium septen-*

Source MNHN, Paris

trionale. Au déjeuner, Mme Husnot, entourée de sa fille, m'accueillit avec simplicité et bonté. L'après-midi, il me fit visiter les environs de sa ferme et chemin faisant il me raconta de nombreuses anecdotes relatives à ses voyages. Il me parla de tous les botanistes normands qu'il avait connus dans l'intimité : René Lenormand, Alphonse de Brébisson, Murière, puis de ceux d'autres régions : Cosson, Boreau, Lloyd, F. Camus, Babington, Schimper le bryologue, etc... Lorsque je le quittai dans la soirée, à la gare, je demeurai vivement impressionné par tout ce qu'il m'avait appris. Nous nous revîmes souvent de 1893 à 1898, date de mon départ pour mon premier voyage en Afrique.

Au cours de nos excursions, ses entretiens portaient surtout sur la vie très active qu'il avait menée de 1860 à 1876. Dès sa prime jeunesse, au collège de Condé-sur-Noireau, il avait montré beaucoup de goût pour la botanique, mais il ne savait pas encore ce que c'était qu'une flore et comment on préparait un herbier. En 1858, il entra à l'Ecole d'agriculture de Grignon et il en sortit trois ans plus tard, non pas pour devenir un fonctionnaire, mais pour revenir à son village et cultiver la terre natale. De son passage à Grignon, il avait retenu énormément de choses pratiques. C'est cet enseignement, n'en doutons pas, qui lui permit d'être plus tard non seulement un bon cultivateur, mais aussi un excellent gestionnaire de ses fermes et des intérêts de la petite commune de Cahan qu'il administra comme maire pendant près de soixante années. C'était la plus grande ambition de sa vie d'être un sage administrateur des deniers publics, et, sur ce chapitre, personne parmi les autorités départementales, avec lesquelles il polémiqua souvent, ne put lui donner la moindre leçon.

C'est pendant son séjour à Grignon qu'il fit la connaissance des botanistes parisiens : A. Chatin, Cosson, Schœnefeld, Bescherelle, etc..., qui l'initièrent aux recherches sur le terrain.

De retour à Cahan en 1861, il allait aussitôt se mettre en rapports avec deux botanistes bas-normands qui étaient presque ses voisins et qui furent en réalité ses maîtres et ses initiateurs : René Lenormand (1796-1872) et Alphonse de Brébisson (1798-1872). Le premier, né à Condé-sur-Noireau, avait été le compagnon de collège de Dumont d'Urville. Pendant 15 ans, il avait été avocat au barreau de Vire et, en 1848, commissaire du gouvernement pour l'arrondissement de Vire, mais à la chute de la République, il renonça au barreau et à la politique pour se consacrer entièrement à la botanique ; il s'était retiré au château de Lenaudières, près Vire, mais tous les étés il excursionnait sur le littoral de la Manche pour faire des collections d'algues et à d'autres périodes il rassemblait des lichens avec son beau-frère, Dominique Delise, ancien officier du Premier Empire. Il fit des échanges avec un grand nombre de botanistes d'Europe ; il encouragea de nombreux voyageurs et marins à récolter

Source MNHN, Paris

toutes sortes de plantes pour son herbier et au bout de quelques années il eut une des collections botaniques les plus riches de France. A sa mort, son herbier légué au Jardin botanique de la ville de Caen renfermait 600 paquets de plantes sèches et de nombreux exsiccata distincts. HUSNOT, dans sa jeunesse, fut souvent l'hôte de Lenormand et de sa femme qui partageait ses goûts pour la botanique. C'est près d'eux qu'il apprit à faire des collections en série. C'est Lenormand qui le poussa à faire des voyages botaniques de 1863 à 1872 : d'abord en Angleterre, puis dans les différentes régions de la France, en Allemagne, en Suisse, en Italie, enfin aux Canaries et aux Antilles françaises. A chaque départ, Lenormand remettait à HUSNOT tout un programme de recherches à faire et des recommandations pour tous les botanistes qu'il devait rencontrer sur sa route, car ce collectionneur avait une correspondance universelle.

L'autre naturaliste qui eut une grande influence sur HUSNOT est Alphonse de Brébisson, surnommé le Mentor de la flore normande. Il résidait au château de Carel, près Falaise, à quelques heures de Cahan, et HUSNOT vint souvent le voir à partir de 1862. A cette époque, A. de Brébisson s'occupait surtout de l'étude des algues d'eau douce, ainsi que de photographie, mais, dans sa jeunesse, il avait étudié passionnement les mousses de Normandie et publié un exsiccata de 1826 à 1839. Il conseilla à HUSNOT de reprendre cette étude, persuadé qu'il restait encore beaucoup à faire. A. de Brébisson avait publié en 1836 une *Flore de Normandie* consacrée aux plantes vasculaires. Trois éditions étaient déjà épuisées et il projeta d'en faire une quatrième dans laquelle les Cryptogames seraient aussi passés en revue dans un second tome. Dans cet ouvrage, HUSNOT devait faire les Muscinées. Ce projet faillit se réaliser, HUSNOT et quelques autres collaborateurs avaient déjà écrit des manuscrits. On sait que la Basse-Normandie comptait de 1840 à 1870 un grand nombre de botanistes amateurs éminents ; il faut ajouter aux noms déjà cités : Dubourg d'Isigny, Pelvet, Godey, Roberge, Lejolis, Dr Lebel, etc... Tous avaient le culte désintéressé de la science et ils consacraient à la botanique leurs loisirs ; certains pouvaient collaborer à une œuvre d'ensemble. A. de Brébisson avait étudié tour à tour les Phanérogames, les Characées, les Mousses, les Hépatiques, les Lichens, les Champignons, les Algues d'eau douce ; dans la période de 1830-1870, il fut pour tous les botanistes normands un guide et un véritable animateur.

Malheureusement l'état précaire de sa santé sur la fin de sa vie et la mort prématurée de sa femme, qui avait les mêmes goûts que lui pour les plantes et le secondait beaucoup, ne lui permirent pas de réaliser cette flore cryptogamique.

Lorsqu'il mourut le 26 avril 1872, il ne se trouva personne pour reprendre et achever la tâche qu'il avait projetée.

Afin de sauver le travail déjà effectué pour les Mousses, HUSNOT,

Source MNHN, Paris

conseillé par Bescherelle, élargit son programme et en 1873, un an après la mort de de Brébisson, il publia une *Flore analytique et descriptive des Mousses du Nord-Ouest*, dédiée à la mémoire de son maître. Ce petit ouvrage, qui eut une deuxième édition en 1882, fut un excellent livre de début pour de nombreux jeunes botanistes de la région et il fit naître de nombreuses vocations de bryologues. Presque en même temps l'abbé Olivier, vicaire à St-Philbert-sur-Orne, voisin et ami de HUSNOT, publiait, sur ses conseils, un travail analogue sur les Lichens de la contrée.

Mais HUSNOT n'allait pas s'en tenir là. Malgré les moyens précaires dont il disposait, malgré son isolement, il eut le courage de fonder en 1874, sans aucune aide officielle, la *Revue bryologique* dont il fut longtemps le principal rédacteur et qu'il fit imprimer à Condé-sur-Noireau pour en réduire les frais. Presque tous les bryologues contemporains avec lesquels il était en relations allaient lui apporter peu à peu leur collaboration.

« Parallèlement à la publication de la *Revue bryologique*, a écrit P. Allorge, il entreprenait une Flore des Hépatiques et des Mousses de la France ; l'*Hepaticologia Gallica* parut en 1881, le *Muscologia Gallica* en 1891. Les deux ouvrages furent successivement couronnés par l'Académie des Sciences (Prix Montagne). Les bryologues français possédaient désormais un ouvrage pratique, largement illustré, qui détermina de nombreuses vocations... La publication d'un exsiccata *Musci Galliæ* (900 n^os^) et *Hepaticæ Galliæ*, qui se poursuivit de 1870 à 1897, avec le concours de presque tous les bryologues français, complétait d'une façon pratique sa *Flore*. »

La publication de l'*Hepaticologia* et de la *Muscologia* achevée, HUSNOT eut une nouvelle ambition et, dès 1892-1893, je fus le confident du projet qu'il mûrissait. Cette fois c'était l'ancien Grignonais devenu botaniste qui voulait réaliser une œuvre pratique et utile pour l'agriculture de son pays, mais essentiellement scientifique. « Tous ceux qui s'intéressent aux céréales et aux prairies de France et à leur amélioration, m'expliqua-t-il un jour, n'ont aucun ouvrage pour les guider. Non seulement il n'existe pas chez nous de livre illustré permettant de reconnaître les Céréales et les Graminées fourragères, mais les herbes nuisibles (Cypéracées et Joncées) qui tiennent aussi tant de place dans nos prairies humides de Basse-Normandie sont également méconnues. Je vais essayer de combler cette lacune et comme je suis avant tout botaniste, je me propose d'étudier toutes les espèces de Glumacées de notre flore, même celles qui n'ont pas d'intérêt pratique. Je les dessinerai toutes comme j'ai fait pour les Muscinées. » Notre botaniste se mit aussitôt au travail. Il s'était procuré préalablement les principaux ouvrages consacrés à ces plantes et il avait déjà au cours de ses voyages rassemblé de nombreux spécimens d'herbier sur les Glumacées. Il apprit la lithographie afin de pouvoir graver lui-même ses dessins.

Source MNHN, Paris

Un magnifique ouvrage format in-4°, accompagné de 33 planches, *Graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles Britanniques, Suisse*, vit le jour par fascicules de 1896 à 1899. Il fut suivi de deux autres monographies, l'une sur les Cypéracées, l'autre sur les Joncées, également accompagnées de planches.

Pour préparer ce travail, Husnot vint à diverses reprises au Jardin des plantes de Caen consulter les herbiers. M. Lignier m'avait précisément chargé à cette époque de continuer le catalogue de l'Herbier Lenormand commencé quelques années plus tôt par A. P. Daugeard. Je le vis ainsi assez souvent jusqu'à mon départ pour Lille où je fus nommé préparateur au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences en septembre 1896.

En juillet 1897, j'eus une grande joie. Je reçus à Lille une lettre datée de Domfront et signée collectivement de mes maîtres et amis : Appert, Bigot, Corbière, Hommey, Husnot, Léger, Letacq, Retout, Savouré. La Société Linnéenne de Normandie avait tenu ses assises dans ma petite ville natale du 4 au 6 juillet. Les botanistes étaient venus herboriser au Tertre et aux Cavées du Moulin-Plein pour y recueillir deux raretés que j'y avais découvertes : × *Erica Watsoni* DC. et × *Carex Chevalieri* Corbière. Chemin faisant ils avaient fait une ronde à la ferme de mes vieux parents pour les saluer et ils avaient eu la pensée exquise de m'envoyer de ce lieu qui m'était si cher leur souvenir affectueux.

C'est au cours de cette excursion que Husnot et Corbière découvrirent sur les coteaux de Domfront deux raretés muscinales : *Campylopus subulatus* Schimp. et *Plilidium ciliare* Nees. A la séance publique, Husnot fit une communication accompagnée de présentation d'échantillons sur les Graminées des prairies ; « Un herbier de ces plantes est offert par M. Husnot au Collège de Domfront », ajoute le compte rendu de la séance (*Bull. Soc. Linn. Norm.*, 1897, p. LXXVI).

Peu de temps après allaient commencer mes explorations en Afrique. Husnot avait contribué pour une bonne part à orienter ma carrière dans cette voie. Je ne devais plus le revoir qu'à de rares intervalles.

Cependant nous passâmes encore de bons moments ensemble à Paris, du 1er au 9 octobre 1900, lors du Premier Congrès international de Botanique. Husnot y prit part et s'y rencontra pour la dernière fois avec ses vieux amis : Ém. Bescherelle et F. Camus qui devaient le précéder dans la tombe.

Je ne le revis plus que longtemps après. A mon retour d'Indochine, il vint en août 1920 passer une journée à Domfront et nous fîmes encore une excursion sur les tertres de la Haute-Chapelle, depuis le Pissot et le Pont de Caen jusqu'au tertre Ste-Anne et retour par la gare de Domfront. La quatre-vingtième année avait sonné ; il était encore très allant ; ma mère, qui avait quelques années de plus que lui et qui était restée aussi très alerte, le complimenta sur sa verte vieillesse. L'année suivante

Source MNHN, Paris

j'allai le voir à la Bijude où Madame Husnot me reçut avec son affabilité habituelle.

Puis j'y retournai une dernière fois en 1925. Notre vieux maître venait d'être décoré de la Légion d'honneur et j'étais chargé par des amis de Domfront, d'Athis, de Flers et de Caen de le complimenter et de lui demander de nous accorder une journée pour fêter sa promotion, et pour ne pas le fatiguer nous proposâmes que le déjeuner ait lieu à proximité de sa demeure, soit à Flers, soit à Athis. Il déclina obstinément notre invitation en disant que cette récompense à un vieux maire de son âge était absurde. Je sentis qu'il avait été ulcéré d'avoir obtenu cette croix non comme savant (la promotion Pasteur avait eu lieu peu de temps auparavant), mais comme maire ayant administré sa commune pendant plus de cinquante ans. Il était certes fier d'avoir servi si longtemps ses compatriotes et d'avoir conservé constamment leur confiance, mais il estimait qu'il avait encore servi davantage son pays en se dévouant dans le même temps à la science désintéressée.

Issu d'une vieille famille catholique du pays, il avait épousé une protestante de la région. Mme Husnot lui donna deux filles ; l'aînée Mathilde mourut très jeune, la seconde Cécile est devenue par son mariage Mme Paul Auger. Toutes les deux furent élevées dans la religion de leur mère.

Quant à lui il ne pratiquait pas la religion de ses pères. C'était un Voltairien, mais il montrait la tolérance absolue à l'égard de toutes les croyances. Il comptait parmi ses amis plusieurs prêtres catholiques qui se livraient à des études botaniques. C'est grâce à cette tolérance que dans la commune de Cahan et même dans tout le canton d'Athis, pays fortement touché par l'esprit de la Réforme, il rencontrait tant de sympathie affectueuse chez les habitants. Dans sa commune, la population était en partie catholique, en partie protestante ; souvent les paysans de croyances différentes avaient recours à son arbitrage. Un jour il me montra avec fierté la petite église de son village. Il m'expliqua qu'elle avait été construite sur un terrain qu'il avait donné à la commune et grâce à son intervention. Il avait réussi à faire l'accord entre l'évêque, le curé et la majorité de la population pour faire la construction de l'église au village de La Canet, alors le plus peuplé de la commune et situé au centre. Le préfet s'y opposait. Pour réaliser le projet, il préleva sur un terrain qui lui appartenait l'emplacement de l'église, du presbytère et du cimetière.

Il dirigea ensuite, d'accord avec le curé, les travaux de l'entreprise, malgré le mauvais vouloir de l'administration départementale.

Il réprouvait l'hypocrisie et l'égoïsme, si fréquents dans nos campagnes, mais il mettait au-dessus de tout l'éducation et l'instruction du peuple. De là la propagande qu'il faisait auprès des paysans pour les amener à améliorer leurs pratiques agricoles. Il avait fondé une petite biblio-

Source MNHN, Paris

thèque populaire à Cahan. Il dirigea aussi la construction des écoles tant à Cahan qu'à Ségrie-Fontaine, commune avoisinante, où il possédait aussi des intérêts.

Pendant toute sa vie, Hesnot fut la providence de beaucoup de fermiers de sa région. Malgré sa situation aisée (il possédait, outre la petite terre qu'il faisait valoir, plusieurs fermes exploitées par des fermiers auxquels il faisait parfois remise du terme, quand l'année avait été mauvaise), il menait la même vie que tous les paysans, ses voisins ; il travaillait aux champs comme eux, faisait lui-même ses labours, il se contentait d'une nourriture frugale, identique à celle des petits cultivateurs. C'est après le travail aux champs qu'il pénétrait dans son cabinet pour étudier ses herbiers de mousses ou de graminées. Et quand il y avait un service à rendre à ses voisins, il interrompait ses recherches sans regret. Non seulement il était le conseiller écouté de la plupart des cultivateurs de Cahan — on sait qu'il fut le maire de la commune pendant plus de cinquante années — mais on venait aussi le consulter de très loin pour des baux à faire, pour des achats d'engrais chimiques, pour des déclarations de succession à l'enregistrement lors du décès de ses administrés, pour des actes sous seings privés, etc. Et ces services étaient entièrement désintéressés. Aussi avait-il la confiance absolue de tous les cultivateurs du pays.

« Au cours de sa longue carrière administrative comme maire de Cahan, a écrit M. Pelluet qui fut longtemps son secrétaire de mairie, Hesnot eut de fréquents et retentissants démêlés avec l'administration préfectorale qui dut, à plusieurs reprises, faire cette remarque que le prénom de Tranquille qu'on lui avait donné à sa naissance ne lui convenait guère ; ses querelles avec les sous-préfets de Domfront et avec les préfets de l'Orne avaient le plus souvent comme cause des affaires dans lesquelles il s'obstinait avec entêtement à défendre les intérêts de la commune dont l'administration lui était confiée, ainsi que ceux de ses administrés. Ces démêlés eurent pour conséquence, en 1895, sa révocation et la révocation du Conseil municipal qui soutint toujours son maire courageusement. L'ensemble fut réélu presque à l'unanimité et la renommée du maire dans le pays en fut encore accrue.

Une petite anecdote relative à la construction de la ligne de chemin de fer Berjou-Cahan à Falaise montre combien il était tenace quand il s'agissait de défendre les intérêts de son petit pays.

Dans le contrat de construction de la ligne de Berjou à Falaise, il avait été stipulé que la Compagnie adjudicataire qui s'emparait d'un chemin communal pour la construction de cette ligne devait, en échange, construire un pont sur le Noireau qui permît aux habitants d'accéder à la route de la gare du Pont d'Ouilly. La construction du pont devait commencer quand les travaux de la voie rendraient le chemin impraticable à la

Source MNHN, Paris

population. Or, l'endroit désigné pour la construction du pont était dépassé et le pont ne se construisait pas, tandis que les rails continuaient à garnir les traverses. Husnot protesta énergiquement auprès de la Compagnie et il demanda que les travaux du pont commençassent immédiatement. La Compagnie fit la sourde oreille. Alors le maire décida d'agir d'une façon énergique. Il informa les ingénieurs que si à un jour qu'il fixa, la construction du pont n'était pas commencée, il ferait enlever les rails déjà posés. Au jour convenu, accompagné de deux gendarmes de la brigade d'Athis, ceint de son écharpe de maire, suivi des hommes du village munis d'outils appropriés, il se rendit sur les lieux et il fit sauter quelques rails en présence des agents et des ouvriers de la Compagnie. Il les fit déposer à proximité en prévenant les spectateurs que si la construction du pont n'était pas immédiatement commencée, il ne tarderait pas à revenir, mais que, cette fois, les rails seraient jetés dans la rivière. La construction du pont commença aussitôt. Mais c'était un pont dans lequel le bois dominait. Quand les travaux furent achevés, on songea à faire la remise officielle du pont, mais il fut jugé insuffisamment solide par les habitants du pays. Si la commune eût accepté le pont, elle eût dû, par la suite, l'entretenir à ses frais. Husnot refusa de le recevoir. Qu'arriva-t-il ? Le pont se détériora vite et les voitures un peu chargées n'osèrent s'y aventurer. La Compagnie au bout d'un certain nombre d'années fut obligée de le refaire d'une façon plus solide et ce ne fut qu'après avoir été sérieusement éprouvé que le maire en accepta enfin la remise. Depuis, le pont a pu résister à toutes les charges qui l'ont franchi !

On conçoit qu'un homme d'un tel caractère fût populaire chez les paysans ses administrés, mais on redoutait ses interventions dans certains milieux officiels. Du reste, son ambition n'allait pas au delà du désir de servir sa petite commune et, pour la servir, il était prêt à tous les dévouements et disposé à prendre toutes les responsabilités. Aussi les autorités officielles craignaient toujours ses interventions. Un jour, il écrivit au préfet une lettre ouverte publiée dans un journal local dans laquelle il disait :

« Suspendez-moi, révoquez-moi si vous voulez, mais vous n'empêcherez pas que je serai plus longtemps maire de Cahan que vous ne serez préfet de l'Orne ! »

C'était un caractère, mais c'était aussi un homme honnête et bon qui savait se faire estimer et aimer par tous ceux qui le fréquentaient de près.

Depuis une douzaine d'années, Tranquille Husnot repose au milieu des siens, dans un petit cimetière de famille, à environ deux cents mètres de son habitation, non loin d'un beau Chêne-vert qu'il avait rapporté tout petit de l'un de ses voyages et planté à l'ombre de sa maison. Souhaitons que cet arbre, rare en Basse-Normandie, perpétue très longtemps le souvenir de ce grand botaniste normand.

Source MNHN, Paris

Some new japanese Mosses

by H. N. Dixon (Northampton)

From time to time for many years I have received specimens of Japanese mosses for determination from H. Sasaoka, an indefatigable collector. They contain a large number of undescribed species, from which I have selected a small number for the following article. A few were collected by others, but when this was the case I have given the name of the collector (but under the reference number under which it was sent by Sasaoka); otherwise it is to be understood that they were collected by Sasaoka himself.

Several papers on Japanese Mosses and Hepaticæ are to be found in the pages of the *Revue bryologique*, beginning as early as 1891, among the earliest of the records of a bryophylic flora which has proved and is still proving to be among the richest in Asia. It is fitting therefore that an addition to the Japanese Flora should find a place in the memorial volume to the honoured Editor, for so many years, of that Revue.

I have to acknowledge much help in the determination of these mosses from Mons. I. Thériot.

The types of the following species are in my herbarium.

Dicranaceæ

Rhabdoweisia gymnostomoides Dix. & Thér. sp. nov.

R. gymnostome Besch. *affinis et similis. Differt foliorum marginibus omnino planis, superne plerumque minute sed distincte denticulatis; cellulis laxioribus*, 12-15 *u latis, rosula sub apice rvanida, seta breviore, circa* 3 *mm. Gymnostoma.*

Hab.: Mt. Sirame, Prov. Simazuke, 13 July, 1927 (1450).

Differs from *R. gymnostoma* in the characters italicized above. *R. Kuzenvæ* Broth. from the Amur region has recurved margins and is peristomate.

Holomitrium ebracteatum Dix. sp. nov.

H. vaginato (Hook.) *habitu et foliis sat simile. Folia e basi latiore, vaginante, sat sensim in laminam longiorem, lanceolatam, subcanaliculatam, apice cucullato, angustata. Folia perichætialia foliis caulinis similia, etiam interna breviora, oblusiora. Seta circa* 2 *cm. alta. Theca parva,* 1.5 *mm.*

Source MNHN, Paris

longa, elliptica ; peristomii dentes valde conferti, ad basin fere conniventes, solidi, rubri, dense alte papillosi, cruribus sæpe infirme cohærentibus.

Hab. : On rocks, Siio, Prov. Hidati, 6 May 1929 (487).

At once distinct in the absence of any of the elongate bracts which are characteristic of nearly all the species of the genus, as also in the small, elliptic capsule.

Pottiaceæ

Astomum acuminatum Dix. & Thér. sp. nov.

Ab A. japonico (Besch.) Par. et A. kiiense Okam. *differt primo visu foliis multo longioribus, multo angustioribus, sensim longe et præanguste acuminatis. Folia superiora* 3-4.5 *mm. longa* (ea A. kiiensis 2-2.5 *mm.*). *Costa longissime, peracute excurrens. Fructus haud visus.*

Hab. : Toshi-mura, Prov. Awaji, 24 Nov. 1917 ; *coll.* G. Takata ; *ex herb.* H. Sasaoka (293).

Weisiopsis hyophiloides Dix. & Thér. sp. nov.

Habitu et foliis omnino Hyophilæ. *Pulchre viridis, minusquam* 1 *cm. alta. Folia patula, sicca convoluta, lentiter incurvo-flexuosa,* 2.5-3 *mm. longa,* 3 *mm. lata, e basi paullo angustata, late oblongo-spathulata, breviter acutata ; margines plani, integri ; costa ad basin sat valida, percurrens vel brevissime excurrens ; cellulæ parvæ, circa* 8 *μ latæ, subquadratæ, læves, inferne paullo majores, basilares breviter rectangulares, parvæ. Seta circa* 10 *mm. longa, tenera elliptica, droperculata* 1.5 *mm. longa, pallida, leptodermica, sicca plicatula. Operculum haud visum. Exothecii cellulæ majusculæ, iso-diametricæ, parietibus perlucidis, mollibus. Peristomium rubrum, dentes remoti, in membranam basilarem conjuncti, erecti, lenieri, altinsculi, cruribus filiformibus, inter se cohærentibus, præalte papillosis. Spori parvi.*

Hab. : Nikonmatu, Prov. Sintiku, Formosa, 22 June 1928 ; coll. Y. Simada ; Hb. Sasaoka (3853).

If the plant had been sterile it would certainly have been taken for a *Hyophila*, with entire leaves ; but the weisioid, plicatulate, peristomate capsule indicates a *Weisiopsis* with scarcely a doubt. It was growing with a species of *Hyophila*, scarcely distinguishable from it but by the minutely but characteristically denticulate leaves. It has somewhat the habit of *W. coreënsis* Card., but that is a far smaller plant, with more longly acuminate leaves.

Bartramiaceæ

Bartramia perangusta Dix. & Thér. sp. nov.

§ Strictidium. *Tenerrima, dense cæspitosa, pulchre viridis, mollis. Folia sicca laxiter flexuosa, parva,* 2-3 *mm. longa, e basi brevissima, paullo dilatata, triangulari-ovata sensim lineari-subulata, ecostulata, acumine*

Source MNHN, Paris

anguste sed haud valde tenera, dentieulata. Margines plani, minute denticulati. Costa ad basin pro folio crassa, 65-70 μ lata, breviter excurrens, apice murirulato. Cellulae parvae, subquadratae, vel brevissime rectangulares, laves, ad basin majores, omnes tamen parvae, breviter rectangulares. — Fructus ignotus.

Hab. : Nagaoka, Prov. Ettyu, 19 Oct. 1927 (3605), type. On ground, Hakone, Prov. Sagami, 25 Oct. 1930 (5751).

The only Asiatic species of the Section (except for the European *B. stricta* which extends to Asia Minor). It resembles *B. serrea* Horasch. from S. Africa, but the leaves there are more finely acuminate, the border reflexed, the basal cells elongate.

ORTHOTRICHACEAE

Drummondia flexifolia Dix. & Thér. sp. nov.

A congeneribus differt foliis laxioribus, longioribus, siccis valde flexuosis ; 2-2.25 *mm. longis, vix 3 mm. latis, anguste lanceolatis, carinato-complicatis, perucutis vel aruminatis, costa longissime excurrente cuspidatis. Margines ubique fere angustc reourvi. Cellulae sat magnae,* 13-14 μ *latae. Bracteae perichaetii erectae, convolutae, adpressae, fere ad basin thecae attingentes. Seta brevis. Theca leptoderma, pallida ; peristomium pallide fuscum ; spori circa* 30 μ.

Hab. : Trees, Aida, Prov. Higo, Kyusyu, 25 Nov. 1928 (4642), type. Ibidem, Nisina, 24 Nov. 1928 (4640). On tree, Mt. Huzi, Prov. Suruga, 23 June 1928 (4698). On tree, Hirosima, Prov. Aki, 20 Nov. 1926 (7035). On tree, Karakami, Prov. Sinano (5089).

Quite distinct from the other species of the genus in the laxer, longer, flexuose leaves, larger cells, shorter seta, and bracts reaching 2/3 of the height of the seta and frequently to the base of the capsule.

LEUCODONTACEAE

Dozya breviseta Dix. sp. nov.

D. japonicae Lac. *habitu similis sed foliis siccis minus oppressis, unde ramis minus teretibus ; vix nitida. Folia breviora, vix acuminata, saepius abrupte cuspidata ; sicca profunde, multidu leniter plicata ; margines, nisi ad infimum basin, plani ; costa debilis, medium folium vix excedens. Seta perbrevis, quam theca vix vel haud longior ; bracteae perichaetii saepe ad basin thecae attingentes. Calyptra nuda. Theca elliptica, parva, bulla, laevis ; exothecii cellulae late rectangulares, parietibus firmis. Peristomium flavum, dentes lanceolato-subulati, inter se sat remoti, superne puncto irregulares, saepe fissi ; haud papillosi, solidi sed haud lamellati ; endostomium rudimentarium, ad dentes adhaerens, pallidum. Spori* 30-40 μ *lati.*

Hab. : On tree, Kamiyosida, Prov. Kai, 19 May 1930 (5611), type. On tree, Kawakami, Prov. Sinano, 10 Mar. 1929 (5088).

Source MNHN, Paris

The leaves in this species are very similar to those described and figured By Brotherus in the «Musci», for *D. japonica*, but less plicate and with a definitely weaker and shorter nerve. My specimens of that species, however, including one verified by Paris, show a much more longly and finely acuminate, more deeply plicate leaf. It may be that two species have been confused; on the other hand a specimen in Herb. Mus. Brit., leg. Wilhura, det. Brotherus, connects the two forms, and it may be that my specimens represent an extreme condition. In any case the present plant is quite distinct from *D. japonica*, the fruit of which is described by Kindberg in *Rev. Bryolog.* XXVI, 25, as having a seta about 1 cm. long, capsule ribbed, and endostome with capillary processes.

(?) **Cladomniopsis japonica** Dix. & Thér. sp. nov.

Arboricola. Pendula (?); *pallide viridis, nitens. Robusta; caules elongati, usque ad* 10 *cm. longi vel ultra, flexuosi, irregulariter ramosi*; rami *subjulacei, obtusi. Folia sat conferte imbricata, magna, usque ad* 3 *mm. longa, latissime ovata, cochlhariformia, subobtusa, marginibus usque ad apicem involutis, superne plus minusve fortiter denticulatis. Costa ad basin sat crassa, superne leniter sinuosa, cum apice soluta. Cellulæ superiores breviter rhomboideo-ellipticæ, parietibus firmis, perpellucidæ, læves; inferne sensim elongatæ, rhomboideo-lineares, parietibus sæpe porosis; infimæ lineares, alares paucæ paullo laxiores, breviores. Fructus ignotus.*

Hab.: On tree, Mt. Takao, Prov. Musasi, 17 June 1928 (4695).

A striking plant, the affinity of which is doubtful. It has in habit, leaf form and structure considerable resemblance to the Patagonian *Cladomniopsis crenato-obtusa* (Dus.) Fleisch., from which it differs at once in the more robust, straggling habit, and the long, single nerve. It also bears much resemblance to some of the Lembophyllaceæ. The true position must await the discovery of fruit, but it is in any case a distinct and very marked plant.

Trachypodaceæ

Trachypus obtusus Dix. & Thér. sp. nov.

§ Eu-trachypus. *Dense cæspitosus, rigidus, habitu inter* Sectiones Microtrachypus et Eutrachypus *lutens, statura et habitu* T. rhacomitrioidei Broth. *sinensi subsimilis. Caules suberecti, irregulariter ramosi, ramis ad caulium apices sæpe agglomeratis, densifoliis, obtusis, subjulaceis. Folia* 2-2.25 *mm. longa, e basi lata amplexicauli longe decurrente sensim in acumen breviter lingulato-lanceolatum undulatum, sæpe curvatum, apice obtuso vel subobtuso, contracta. Margines ad basin late fortiter revoluti, apud acumen quoque angustius revoluti. Costa validiuscula, canaliculata, sub apice soluta. Cellulæ parvæ, irregulariter isodiametricæ, pluripapillatæ,*

Source: MNHN, Paris

inferne elongatæ, subrectangulares, fortius pupillatæ. basilares medianæ lineares, pallidiores, parietibus porosis. Fructus ignotus.

Hab. : On dead tree, Morioka, Prov. Rikutyu, 23 Nov. 1926 (1655).

Distinct from all the other species in the size and habit, the form of the leaf, and the small, rounded, pluripapillose, not very obscure cells. The papillæ curiously are as a rule higher on the cells near base than on the upper ones.

Meteoriaceæ

Floribundaria unipapillata Dix. sp. nov.

Habitus generis ; caules sat regulariter pinnati, percomplanati. Folia basi angustata squarrosa, cordato-ovata, sensim lanceolata, anguste acuminata, marginibus ubique fere denticulatis, hic illic angustissime recurvatis ; costa perangusta sed distincta, circa medium folium attingens. Cellulæ pellucidæ, haud obscuræ, angustissime longe lineares, conflatæ, unipapillatæ. Fructus haud visus.

Hab. : On tree, Mt. Aoigatake, Prov. Hyuga, Kyusyu, Aug. 1926 (1526).

With all the habit of *F. floribundula* this is totally distinct in the areolation, of pellucid, extremely long and narrow, unipapillate cells.

Neckeraceæ

Calyptothecium enerve Dix. sp. nov.

Habitus specierum laxiorum generis, complanatum, sparse ramosum. Folia e basi amplexicauli auriculata, sinu profundo, rotundato-ovata, convava, brevissime late acutata, marginibus planis, ad apicem argute dentriculatis, omnino enervia, raro costa brevissima rudimentaria. Areolatio generis. Fructus ignotus.

Hab. : On tree, Mt. Ari, Prov. Tainan, Formosa, July 1928 (3887).

Quite distinct in the nerveless leaves and rather sharply toothed points. An undescribed species in my herbarium from North Queensland has a very weak, but quite distinct nerve.

Hookeriaceæ

Distichophyllum sikokuense Dix. sp. nov.

§ Discophyllum. *Robustum ; caules usque ad 5 cm. longi, læte virides, complanati, 3-4 mm. lati. Folia complicata, sicca fortiter undulata, 2-2.25 mm. longa, late obovata vel spathulata, apice paullo angustata, inde abrupte longiuscule acutissime cuspidata ; margines plani, integerrimi ; costa angustissima, longe infra apicem desinens. Limbus ubique subæqualis, angustus, 2-seriatus. Cellulæ medianæ (apud apicem vostæ) 20-22 μ, versus margines parum decrescentes. Folia perichætialia parva, ovato-lanceolata, acuta. Seta 1.5-2 cm. longa, lævis. Theca horizontalis, parva, collo distincto defluente. Calyptra haud visa. Operculum conico-rostellatum.*

Source MNHN, Paris

Hab. : On earth, Asahi, Prov. Iyo, Sikoku, 12 Oct. 1930 (5799), type ibidem, on rocks (5801). On stone, Kiiakani, Ins. Okinawa, Ryukyu, June 1930 (5854). On tree, Oigimi, Ins. Okinawa, Ryukyu, 30 Dec. 1920 (6011).

From the long, smooth seta this appears to belong to *Discophyllum*, of which it is one of the largest members. The leaf apex varies somewhat, but is generally distinct in the rather long very acute, often oblique cuspidate point : the upper part of the leaf also is slightly narrowed, not broadly rounded.

Distichophyllum **aratifolium** Dix. sp. nov.

Praecedenti sat simile, sed multo minus ; folia sicca flexuosa sed minus undulata, vix 2 mm. longa, basi parum undulata, haud spathulata, oblongo-elliptica, apice simili. Folia concava, marginibus angustissime revolutis ; cellulae paullo majores. Fructus ignotus.

Hab. : Miyazima, Feb. 1927 (3219).

A much smaller plant than the last, though much like it ; but the differently formed, concave leaves, with the margin nearly everywhere very narrowly recurved, give apparently constant differences. *D. Maibarae*, apart from the leaf form, has smaller cells.

Hypopterygiaceae

Hypopterygium **Sasakae** Dix. sp. nov.

§ Aristifolia. H. japonico Mitt. *et* H. formosano Noguchi *affine ; differt autem humr cellulis multo minoribus, superioribus circa* 16 *μ longis*, 10 *μ latis* (H. japonici 20 *μ latae*), *limboque paullo fortiore ; costa etiam plerumque paullo longiore, haud prorsus ab acumine desinente. Folia* undique *denticulata. Seta* 1.5-2 *cm. alta.*

Hab. : On ground, Aida, Prov. Higo, Kyusyu, 25 Nov. 1928 (4648), type. On ground, Mt. Odaigahara, Prov. Yamoto, Aug. 1929 (5371), a form with slightly wider cells (14-15 *μ*).

Differs at once from the Japanese species of the Section in the considerably smaller cells. *D. formosanum* Noguchi is compared by the author with *H. Faurei* Besch., but it appears to be nearer to *H. japonicum*, indeed from the description I am unable to see the difference.

Hypopterygium **acuminatum** Dix. sp. nov.

§ Aristifolia. *Sat robustum, olivaceo-viride, percomplanatum. Stipes nuda, foliis valde divergentibus, latis, longe, acutissime cuspidatis, integris, fortiter nervatis, costa ad basin cuspidis fere attingente. Frons* 1.5 *cm. lata, percomplanata, ramis simplicibus, latis. Folia caulina circa* 3 *mm. longa sicca parum contracta, undulata, e basi pertata fere a medio folio acuminata, acumine angusto, peracuto, longe cuspidato, distanter fortiter denticulato, dentibus superioribus nonnunquam bicuspidatis. Limbus validus, subcarti-*

Source MNHN, Paris

lagineus, e cellulis circa 3-seriatis inerassatis instructus. Folia ramea caulinis subæqualia, et subsimilia. Costa validiuscula, longe sub cuspide evanida. Cellulæ elliptico-hexagonæ, 15-16 μ latæ, inerassatæ ; basilares multo laxiores. Amphigastria magna, orbiculata, angustæ limbata, denticulata, costa valida, in cuspidem fortem, laminam sæpe subæquam excurrens. Cetera ignota.

Rock, Oogimi, Ins. Okinawa, Ryukyu, 27 Dec. 1930 (6097).

A very distinct species, in the ramcal leaves almost equalling the stem leaves in size, all markedly acuminate, with a stout, very acute cuspidate point, and with strong, almost cartilagineous border, strongly toothed, the upper teeth not rarely bicuspidate.

Brachytheciaceæ

Homalothecium pilosissimum Dix. & Thér. sp. nov.

Habitu formis robustioribus H. læviseti Lac. *simile ; rami sieci leniter curvati, pungentes. Folia confertа, 2.5-3 mm. longa, e basi amplexicauli decurrente pertata, hastata, ab imo fere basi sensim lanceolato-acuminata, acumine rubusta, acuto ; profunde plicata ; marginibus ubique minute denticulatis, dentibus ad apicem paullo fortioribus, sat remotis. Costa ad basin valida, ad 3/4 folii attingens, in folii plica recondita. Cellulæ superiores generis, basilares omnes per magnum spatium breves, latæ, obscuræ et opacæ. Vaginula et calyptra pilis longis albis dense obtectæ. Fructus juvenitis tantum visus.*

Hab. : Rocks, Tanzawa, Prov. Sagami, Aug. 1928 (4702).

Similar in habit and foliage to *H. lævisetum* Lac. and *H. tokiadense* Mitt. (which appears to be only a slightly more robust form of the former), but differing from all the species in the dense, very long, white hairs covering the vaginule and calyptra. The fruit is all young, and it is therefore difficult to say how far the setæ are full grown.

Hylocomiaceæ

Gollania Broth.

The genus *Gollania* was founded by Brotherus in 1908. It was based on 9 species, 5 of them native of Eastern Asia or Japan. In the second edition of the « Musci », published in 1925, 4 species were added, 3 being from the same region. Since then 3 new species have been described by Brotherus from China, and one by Sakurai from Japan, while the present paper adds 5 from Japan, and I have still two or three unpublished species in my herbarium from Japan and Corea. It would therefore appear that this region is the centre of the present, and probably the origin of the past distribution of the genus, some 20 species being known from there, and only about 6 from the rest of the world, 5 of these being from the Himalaya or Malaya.

Source MNHN, Paris

Gollania cochlearifolia Broth. sp. nov. in sched.

Humilis, pulchre aurantiaca, nitida ; caules pauca cm. longi, plus minusve conferte ramosi, foliis imbricatis turgidi, subteretes, obtusi. Folia 2 mm. longa, subundulata, late ovato-oblonga, valde cochleariformia, obtusa, inde raptim breviter acute cuspidata, cuspide obliqua. Margines superne revoluti, integerrimi, ad basin fortiter recurvati. Costa nulla vel brevissime bigranulata. Cellulæ perminutæ, angustissimæ, læves, basilares vix mutatæ, solum ad angulos perpaucæ paullo laxiores, brves, inanes. Fructus ignotus.

Hab. : Onæ, Prov. Taityu, Formosa, 21 Nov. 1926 ; coll. S. Suzuki, Hb. Sasaoka (2906), type. Susami, Prov. Kii, 11 Jan. 1934, coll. N. Ui, comm. Ishiba (45), det. H. N. D.

The type has three reference Nos. 306, 1703 and 2906 ; the first of these may be Brotherus' reference No., and one of the other two Suzuki's collecting No. The packet is stamped « Co-type Specimens », indicating that it is part of the original material sent to Brotherus. It is very distinct in the golden colour, and cochleariform leaves with strong, oblique, abruptly cuspidate points.

Gollania subcochlearifolia Dix. & Thér. sp. nov.

Præcedenti affinis ; pallidior, caulibus elongatis, infra parce, superne dense ramosis. Folia sicca magis undulata, majora, 2.5 mm. longa, e basi paullo angustata latissime ovata, acumine paullo longiore acutiore, marginibus omnino planis, cellulis paullo latioribus, aluribus numerosis, laxioribus, bene notatis. Costa distinctior, bina, perbrevis.

Hab. : Naruto h, Prov. Kazusa, 9 May 1925, coll. K. Hisauchi, Hb. Sasaoka (2628).

Very similar to the preceding, but with quite marked characters of its own.

Gollania bipinnata Dix. sp. nov.

Habitu sat ci Hylocomii splendentis *similis, sed ramis flexuosis ; caules elongati, interrupte dense pinnati, ramis iterum pinnatis ; flavo-straminea, nitidiuscula. Folia 2.5 mm. longa, densissime conferta, lenitr secunda, sicca flexuosa, haud undulata, e basi triangulari-ovata, raptim in subulum loriformem, acutam, fortiter spinuloso-dentatam contracta. Margines plani ; costa nulla. Cellulæ minutæ, angustissimæ, læves, pallidæ, basilares aurantiacæ, ad angulos nullæ, magnæ, subquadratæ, hyalinæ, alas benr notatas, haud dilatatas, scalariformes instruentes. Folia ramulina multo minora, angustiora, fortius dentata, sicca valde flexuosa. Bracteæ perichætii imbricatæ, subereetæ, strictæ, subplicatæ, sensim in arumen loriforme, substrictum, fortiter denticulatum angustatæ. Seta circa 2 cm. alta ; theca brevis, turgida, gibbosa, subhorizontalis, sicca sub ore haud constricta ; exotheeii cellulæ majusculæ, late elliptico-hexagonæ, parietibus valde incrassatis, collenchymaticis. Peristomii dentes lati, strioluti, densr lamellati. Endostomii*

Source MNHN, Paris

membrana alta, processus læves, pelluciti, subhyalini ; cilia rudimentaria. Spori maximi, plerumque elongati, usque ad 80 μ longi.

Hab. : Mt. Konsei, Prov. Koozake, 22 Oct. 1931 (6604).

A remarkable plant, the position of which is doubtful. The well developed, though not vesicular, scalariform alar cells and the sharply toothed leaves might well belong to *Acanthocladium*, but the form and structure of the capsule is exactly that of *Gollania*.

Gollania perundulata Dix. sp. nov.

Habitus G. variantis (Mitt.). *Robusta. Caules elongati, ad 8 cm. longi, flexuosi, parce rumosi. Folia vix* G. variantis *similia, sed longius, flexuose acuminata, marginibus superne fortiter, irregulariter denticulatis, et cellulis lævibus. Folia sicca sæpe longitudinaliter plicatula, fortiter undulata.*

Hab. : Mt. Ibuki, Prov. Ohmi, 15 Aug. 1916 ; coll. K. Murata, Hb. Sasaoka (196), type. Mt. Akagi, Prov. Kôtuke, 25 July 1933 ; coll. K. Momoi, Hb. Ishiba (42).

The type was sent as *G. varians* (Mitt.), probably determined by Brotherus. It is not, however, Mitten's plant, which has leaves less undulate, with much shorter points, finely denticulate only, and with the cells conspicuously spiculose at back.

Gollania rhynchostegioides Dix. & Thér. sp. nov.

Sat robusta, dense cæspitosa, nitens, straminea. Caules plus minusve pinnatim ramosi, complanati ; folia confertu, horride complanate divaricata, 3 mm. vel paullo ultra longa, e basi anguste subcordata late lanceolata, sensim longe acutissime acuminata, nec convava nec undulata ; margines plani, ubique fere denticulata, acumine argute, æqualiter, haud spinose denticulata. Costæ perbreves. Cellulæ pro genere majusculæ, læves, linearis, ad basin paullo breviores, infimæ tantum laxæ, alares paucæ breviores, vix distinctæ. Perichætii bracteæ subereetæ, internæ sensim vel sat raptim longe stricte acuminatæ, fortiter denticulatæ. Seta 2-2.5 cm. longa, tenuis, flexuosa. Theca e collo angusto defluente breviter cylindrica, curvata, sicca sub ore paullo contracta, badia. Operculum conico-rostellatum. Peristomium flavum, hypnoideum ; endostomii membrana alta, processus papillosi, cilia 2, æquilongi, nodosi. Spori minuti.

Hab. : On rock, Titibu, Prov. Musasi, 24 May 1920 (5170), type. Ibidem, on dead tree, 21 May 1931 (5219). On dead tree, Izumi, Prov. Iyo, Sikoku, 30 Mar. 1931 (6251). On earth, Meguro, Prov. Musasi, 4 Apr. 1930 (5000). On tree, Sendai, Prov. Kii, Dec. 1920 (5441). On rock, Mt. Ryno, Prov. Oomi, 17 Jan. 1932 (6856).

Of the Section to which *G. isopterygioides* and *G. horrida* belong, but quite distinct in the longly and finely acuminate leaves. *G. exaltata* (Mitt.) has entire perichætial leaves. *G. arisuncnsis* Sak. has undulate leaves.

Source MNHN, Paris

Macrothamnium longirostre Dix. sp. nov.

Habitu M. submacrocarpi *iudici*; *folia forma* M. macrocarpo *similia sed brevissime apiculata, percoucava, alis magnis, decurrentibus, e cellulis laxis, magnis, hyalinis, alte ad marginem adscendentibus pertotatis instructis. Operculum e basi alte conico longe oblique rostratum.*

Hab.: On dead tree, Mt. Akiba, Prov. Totomi, 17 Aug. 1927 (4748).

In habit and leaf form almost similar to *M. submacrocarpum*, but with lax, abruptly dilated alar cells as in *M. javense* Fleisch., but perhaps still more marked, and with a long, rostrate lid to the capsule.

Source MNHN, Paris

Drei neue *Ceratolejeunea*-Arten aus der Neotropis

von Th. Herzog (Jena)

In seinen « Hepaticæ of Puerto Rico » hat A. W. Evans (*Bull. Torr. Bot. Club*, 1902-1912) den *Lejeuneæ* besondre Aufmerksamkeit gewidmet und durch deren sorgfältige Bearbeitung nicht nur die Kenntnis der Arten und Gattungen gefördert und kritisch beleuchtet, sondern auch die systematische Untersuchungsweise selbst methodologisch vertieft. Das geschah durch vergleichende Behandlung eines umfangreichen Materials, die in den meisten Fällen sich zur Revision ganzer Gruppen erweiterte. Die Grundlage dazu aber blieb die Beschreibung und Fixierung gut unterschiedener Arttypen, von denen ja immer, wenn man den sicheren Boden nicht unter den Füssen verlieren will, ausgegangen werden muss. So hat Evans in der sehr natürlich umgrenzten Gattung *Ceratolejeunea* neben der Bereinigung einiger alter Arten der Literatur und Klärung ihrer Synonymik auch eine neue Art *C. valida* aufgestellt, an der er durch Vergleich mit ihren Verwandten die systematische Bedeutung des Blattzellnetzes und der Ocellen entwickelte. Diese Kriterien haben sich dann beim Studium andrer Gruppen sehr fruchtbar erwiesen und der Erkenntnis neue Wege geebnet (Zwickel, *Beih. Bot. Centralblatt*, 1932 ; *Ann. Bryol.*, VI, 1933). Dass daneben auch der Ausbildung der Amphigastrien und der Form der Perianthhörner besondre Beachtung gebührt, hat Evans gleichfalls betont.

Seit jener Zeit sind noch etliche neue Arten für das tropische Amerika bekannt geworden ; sie finden sich alle in « Species Hepaticarum » von Stephani veröffentlicht. So beträgt heute die Zahl der für die Neotropis beschriebenen Arten von *Ceratolejeunea* 74, von denen 16 durch Stephani l. c. neu beschrieben sind. Von diesen dürften allerdings *C. Uleana* und *C. Mosenii* aus der Gattung auszuschliessen und mit « *C.* » *devexa Neurolejeunea* zuzuweisen sein.

Hier füge ich noch 3 neue Arten aus Colombia hinzu, die in einer sehr schönen Sammlung von E. P. Killip aus dem Jahr 1922 enthalten waren.

Ceratolejeunea saeculosa Herz. n. sp.

Dioica ; major, vage repens, brunnea, in foliis vivis dense cæspitans. Caulis ad 3 cm. longus, cum foliis ca 1,2 *mm. latus, dite longeque ramosus, ramis sub floribus* ♀ *iteratim furcatis. Folia caulina patentia, imbricata,*

Source MNHN, Paris

1 *mm. longa*, 0,8 *mm. lata, subovata, asymmetrica, breviter inserta, basi antica valde rotundato-ampliata, caulem superante, margine antico arcuato, postico substricto, supernе leviter arcuato, apice obtusiuscula, repanda vel parum denticulata. Cellulæ* 20 × 24 *μ, basales* 25 × 40 *μ metientes, trigonis*

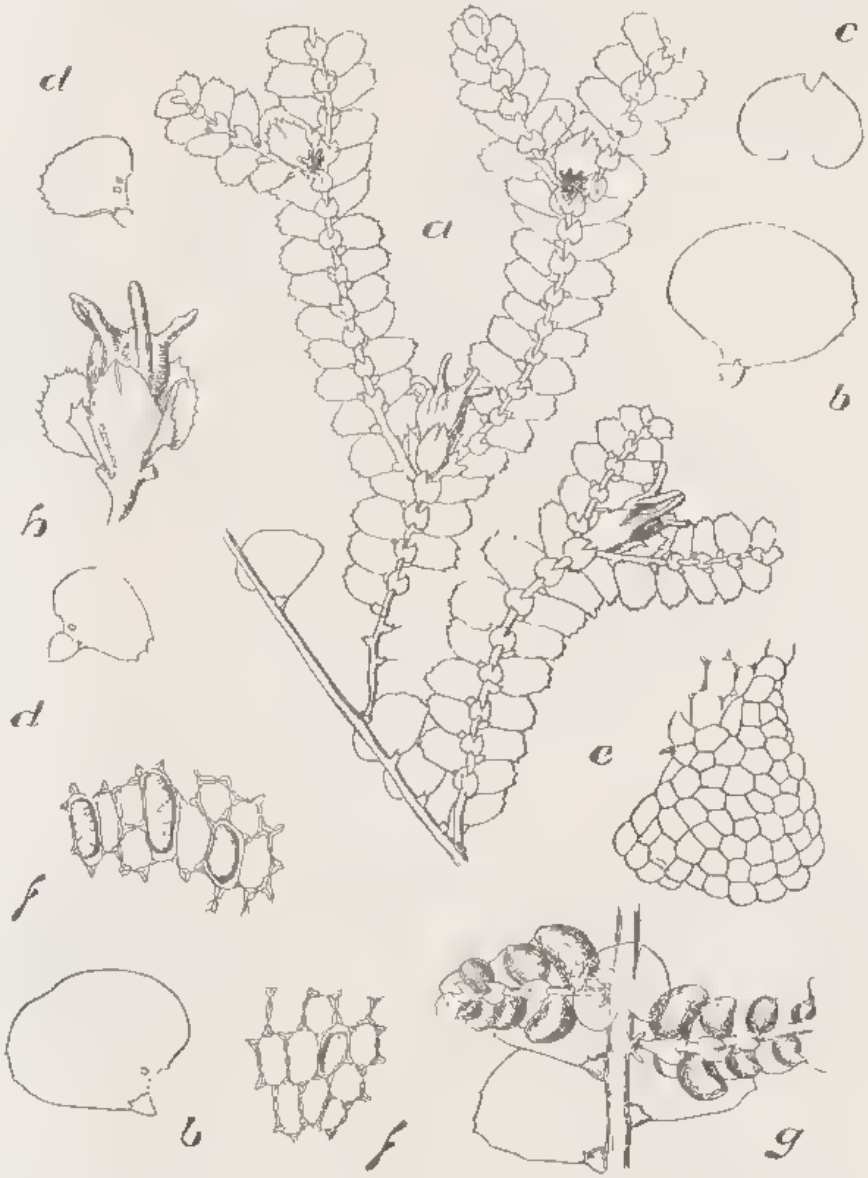


FIG. 1.[1]— *Ceratolejeunea sacculosa* Herz. — *a*, habitus plantæ ♀ 10 : 1. — *b*, folia caulina 18 : 1. — *c*, amphigastrium caulinum 18 : 1. — *d*, folia ramulina 18 : 1. — *e*, lobulus folii caulini 67 : 1. — *f*, ocelli basales 132 : 1. — *g*, caulis cum ramis saccnlosis 18 : 1. — *h*, perianthium 18 : 1.

nulidis, trabeculato-elongatis ; ocelli basales 1-3, *vix majores. Lobulus parvus, folio sextuplo brevior, inflatus, late ovatus, apice duplo angustiore, cuarginato, angulo apiculato, carina arcuata, sinu levi in folii margiuem excurrente. Sacculi ad basin ramorum sterilium crebri, magni. Amphigastria caulina caule triplo vel subquadruplo latiora, late cordata, ad medium fere*

Source MNHN, Paris

biloba, sinu acuto, lobis late triangularibus, acutis. Folia ramulina argute serrata, subfalvata. Inflorescentiæ ♀ in ramis repetitæ, bis innovatæ, exinde

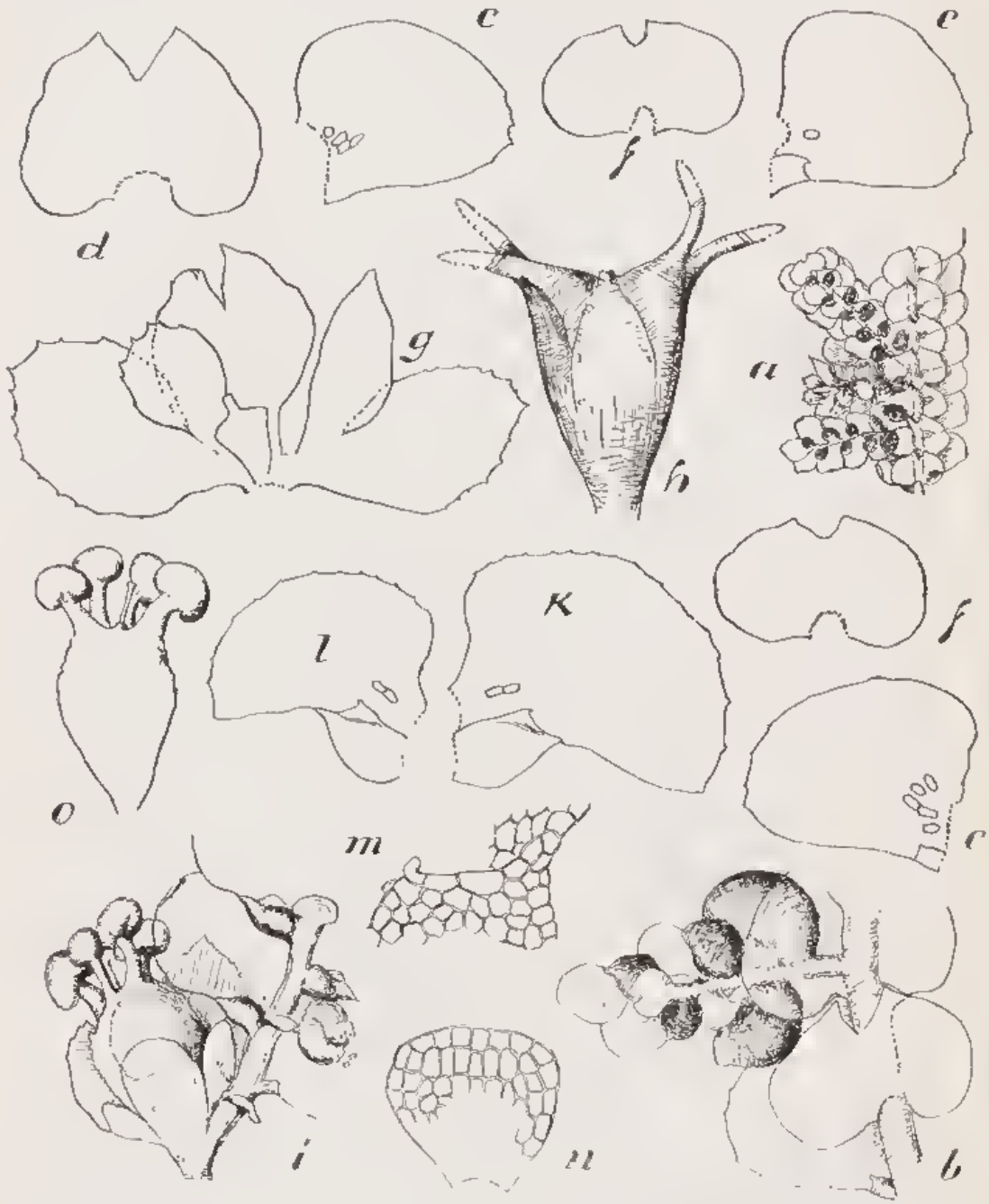


FIG. 2. — *a-h* : *Ceratolejeunea litoralis* Herz. — *a*, caulis a ventre 10 : 1. — *b*, caulis cum ramo succubifero 36 : 1. — *c*, folia caulina 36 : 1. — *d*, amphigastrium caulinum 36 : 1. — *e*, folium ramulinum 36 : 1. — *f*, amphigastria ramulina 36 : 1. — *g*, involucrum 36 : 1. — *h*, perianthium 36 : 1. — *i-o* : *Ceratolejeunea globulifera* Herz. : *i*, caulis a ventre cum perianthio et androecco 36 : 1. — *k*, folium caulinum 36 : 1. — *l*, folium ramulinum 36 : 1. — *m*, lobulus folii caulini 132 : 1. — *n*, amphigastrium caulinum 132 : 1. — *o*, perianthium 36 : 1.

in furca ramorum dispositæ. Folia floralia obovata, acuta, argute serrata, lobulo lanceolato, canaliculato, acutissimo, serrato, a folio profunde soluto ;

Source MNHN, Paris

amphigastrium florale subæquilongum, spathulatum, ad 1/3 bilobum, lobis acutis, serrulatis. Perianthia magna, 4-cornuta, cornubus longis cylindricis vel divaricatis, vel posticis 2 erecto-conniventibus. — Planta ♂ haud visa.

Colombia : Dep-of El Cauca, « La Gallera », Micay Valley, Cord. Occid., 1.400-1.600 m. forest, epiphyll, leg. E. P. Killip, 29/30.V1.22 (no. 7780, Typus) ; Dep. of El Valle, La Cumbre, Cord. Occid., forest, 2.100-2.400 m., leg. E. P. Killip, 11/18.IX.22 (no. 11.389).

Bermerkenswert durch die überaus reichlichen, meist 3-parigen, grossen Wassersäcke (sacculi) an der Basis der sterilen Seitenzweige.

Ceratolejeunea litoralis Herz. n. sp.

Dioica, ♂ non visa ; epiphylla, valida, aurœne brunnea. Caulis ca 2 cm longus, cum foliis ca 1 mm. latus, dite ramosus, ramis primariis longis, flexuosis, in parte florifera sæpius furcatis, secundariis sæpe heterophyllis (foliis minoribus, lobutis majoribus, subgloboso-inflatis). Folia caulina imbricata, subrecte patula, concava, late ovata, obtusa, 0,7 mm. longa, 0,6 mm. lata, margine antico e basi truncata alte arcuato, superne remote denticulato, postico substricto, integerrima. Cellulæ subæquales, hexagonæ, diametro ca 18 μ, trigonis stellatis, mediocribus, intrassationibus intermediis obviis. Ocelli basales, aggregati, 20-24 × 48 μ, 3-5. Folia ramalia primaria similia, ocellis suprabasalibus 1-2. Lobulus parvus, folio 5-plo brevior, subrectangulatus, vix inflatus, apiculatus, raneus major, inflatus, carina stricta, stricte in folii marginem exeunte. Sacculi numerosi. Amphigastria caulina maxima, optime cordata, subrotunda, ad 1/3 biloba, lobis brevibus acutis, sinu subrectangulo ; ramulina primaria reniformia, oblata, breviter excisa, 0,7 mm. lata, 0,35-0,4 mm. longa. Inflorescentia ♀ uno vel utroque latere innovata. Folia florulia late ovalia, ± denticulata, lobulo late lanceolato vel late elliptico (latiore denticulato, angustiore integerrimo), ad basin fere soluto ; amphigastrium florale subrotundum, 1/3-1/2 bilobum, lobis aculis, convergentibus, sinu angustissimo. Perianthia involucrum superantia, anguste turbinata, apice depressa, breviter rostrata, 4-cornuta, cornubus ventralibus suberectis, lateralibus valde divergentibus, omnibus angustis, sat longis (in frustulis ± deletis).

Colombia : Coastal thickets, wet tree, 0-10 m., Dep. of el Valle Buenaventura, leg. E. P. Killip, 5/10.X.22 (no. 11.710).

Diese Art ist durch die besonders breiten Amphigastrien, kombiniert mit gehäuften Basalozellen und die langen schmalen Perianthhörner ausgezeichnet. Die Form der Perianthhörner ist aus mehreren zerbrochenen Perianthien rekonstruiert.

Ceratolejeunea globulifera Herz. n. sp.

Monoica ; epiphylla, arcte appressa, mediocris, brunnea. Caulis ca 1 cm. longus, 1 mm. latus, irregulariter breviterque pinnatus. Folia caulina imbricata, concava, parum decurva, falcato-ovata, basi antica rotundato-

Source MNHN, Paris

ampliata, caulem supernatia, apice subobtuso, parce denticulato, ca 0,8 mm. longa, 0,55 mm. lata, margine antico longe arcuato, remote denticulato, postico substricto. Cellulæ ubique fere æquales, hexagonæ, diametro ca 20 μ, basales elongatæ, trigonis mediocribus stellatis, incrassationibus hic illic obviis, ocellis suprabasalibus 2 superpositis, 40 × 20 μ metientibus. Lobulus magnus, inflatus, folio duplo brevior, oblique truncatus, apice obtuso vel brevissime apiculato, carina arcuata, sinu amplo in folii marginem excurrente. Utriculi in ramorum basi parci, sat magni, subglobosi. Folia ramulina simillima. Amphigastria caulina simplicia, integerrima, caule vix duplo latiora, e basi conoideo-angustata subrotunda, subtruncata, sæpius replicata. Folia floralia caulinis haud majora, subargutius denticulata, lobulis ad medium solutis, spathulatis, obtusis. Amphigastrium florale conoideum, obtusiusculum, integerrimum. Perianthia emersa, pyriformia, papulosa, 1-cornuta, cornubus erectis, stylifornibus, apice quam maxime globoso-inflatis, globulis interdum a vertice compressis, suboblatis, quasi fabæformibus. Andræcea brevissima, sessilia.

Colombia : Dep. of El Cauca, « La Gallera », Micay Valley, Cord. Occidental, 1.400-1.500 m., forest epiphyt, leg. E. P. Killip, 19/20.VI.22 (no. 7780/a).

Nach der Beschreibung sowohl durch die Form des Perianthes als auch durch die grossen Lobuli und kleinen holostipen Amphigastrien der *C. Lechleriana* St. sehr nahe stehend. Verschieden ist unsre Art aber anscheinend durch den deutlich monözischen Blütenstand, die stumpfen Lobuli der Involukralblätter und das völlig einfache, ungeteilte Floralamphigastrium. — Ob aber vielleicht im « Blütenstand » der *C. Lechleriana*, die als diözisch angegeben wird, nicht doch ein Beobachtungsfehler vorliegt ? Ich konnte die Frage nicht nachprüfen, da das Originalmaterial nicht erhältlich war. Die in ihren Perianthhornern nahestehenden *C. Mosenii* und *malleigera* sind ebenfalls, wie unsere Pflanze monözisch. Vielleicht sind auch *C. Uleana* und *Lechleriana* monözisch ? *C. Uleana* und *Lechleriana* stehen durch die « amphigastria integerrima » unserer Art nahe. Man könnte so die 5 Arten vielleicht als gute Gattungssektion oder Untergattung von der typischen *Ceratolejeunea* abtrennen.

Source MNHN, Paris

Observations sur les *Fissidens* africains de la section *Aloma* (1)

par R. Potier de la Varde (St-Pair-sur-Mer)

Le gamétophyte dans la section *Aloma* est essentiellement caractérisé par des feuilles molles, non marginées, c'est-à-dire non bordées en totalité ou en partie par un tissu différencié ou *limbidium*, avec des bords plus ou moins crénelés par la saillie des cellules marginales, un tissu composé de cellules octogonales, translucides.

Ces données suffisantes pour attribuer pratiquement une espèce à la section *Aloma* ne sont cependant pas des règles absolues : leur ensemble ne constitue pas un cadre rigide hors duquel ne peuvent être observées certaines variations ; leur interprétation dans un sens trop strict risque de fausser la notion de la section. Avant d'aborder l'étude des *Aloma* africains, il convient d'examiner quelques-unes de ces exceptions à la règle générale, notamment en ce qui concerne l'absence de limbidium, la denticulation des feuilles, la translucidité du tissu.

I. *Exceptions à l'absence de limbidium.*

La flore européenne nous offre déjà un exemple d'*Aloma* présentant un limbidium rudimentaire avec *F. Arnoldi* Ruthe. Ce limbidium, il est vrai, est limité aux feuilles périchétiales. Or, comme j'ai eu l'occasion de l'indiquer dans une note antérieure (9), quelle que soit la section considérée, c'est un fait général, pour tous les *Fissidens*, que leurs feuilles sont de plus en plus parfaites morphologiquement et anatomiquement au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet de la tige. Les feuilles qui sont rudimentaires dans la partie inférieure acquièrent leur plus grand développement avec maximum d'éléments constitutifs dans les périchèzes terminaux. Il n'est donc pas anormal, *a priori*, qu'une espèce dont les feuilles ordinaires sont dépourvues de limbidium présente des traces plus ou moins complètes de cet élément dans les feuilles supérieures. Si les plantes chez lesquelles pareil fait est observé rentrent moins exactement que d'autres à la conception théorique de la section, elles ne sauraient cependant en être distraites. En Afrique *F. Mariei*

(1) Pour la signification précise des termes de morphologie employés ici et pour les abréviations, afin de ne pas allonger outre mesure cet article, je prie de se reporter à l'étude énoncée au n° 9 de l'Index bibliographique.

Source MNHN, Paris

(Besc.) Broth, *F. rivicola* Broth. et P. de la V., *F. perintegrifolius* P. de la V., présentent ainsi des limbidia dans les feuilles périchétiales.

A côté de ces exceptions faciles à faire rentrer dans la règle générale, il en est de plus aberrantes. Ainsi que l'a remarqué Sim (*The bryophytes of South Africa*, p. 189), *F. calochlorus* Dix. possède un étroit limbidium (hisérié), limité au L. V., encore cet élément n'existe-t-il pas dans toutes les feuilles, il est absent sur les rejets stériles généralement grêles et ne se voit que sur les tiges fertiles ou robustes. En outre Salmon a signalé (14) chez *F. nitens* Rehm. var. *neglectus* Salm. la présence d'un limbe bistratifié composé de cellules prosenchymatiques (donc un vrai limbidium) dans le L. V. et continué au delà par des cellules parenchymatiques dédoublées en épaisseur. Je n'ai pas contrôlé ce fait, n'ayant pu étudier cette variété, mais j'ai observé dans la forme typique du *F. nitens* (n° 289 de Rehman) non seulement des régions marginales bistratifiées, parenchymatiques et discontinues, mais encore sur des tiges robustes j'ai noté la présence d'un vrai limbidium prosenchymatique limité au L. V. comme celui que Salmon signale pour sa var. *neglectus* ; toutefois ce limbidium n'était pas prolongé par des cellules parenchymatiques. Salmon (*loc. cit.*) a vu sur des échantillons authentiques de *F. Holstii* Broth. des épaississements locaux dans les lames apicales. J'ai vérifié l'exactitude de cette observation sur le n° 3472 de Holst (Fl. von Usambara).

Il y a donc chez ces espèces une différenciation exceptionnelle intéressante dans la sect. *Aloma*, et c'est une preuve que celle-ci n'est pas parfaitement homogène. Il faut sans doute voir ici la raison pour laquelle Brotheros a cru devoir inclure *F. nitens* dans la section *Semilimbidium* (2), malgré son tissu lisse et malgré son étroite parenté avec *F. Holstii* qu'il range parmi les *Aloma*.

II. *Variations dans la denticulation des bords.*

La denticulation peut être *nulle* lorsque les côtés extérieurs des cellules marginales ne font aucunement saillie et sont placés exactement dans le même prolongement, limités par une ligne droite (*F. Marici*, *F. grandirelis*, *F. perintegrifolius*). Les bords sont dits alors *entiers*. Ils sont *festonnés* lorsque chaque cellule marginale est limitée extérieurement par une petite courbe. Ils sont *denticulés* ou *crénelés* lorsque l'angle supérieur de la cellule marginale fait une saillie extérieure. L'intensité de la denticulation est très variable : faible chez *F. cryptacum*, elle est très vive chez *F. grossirelis* avec tous les intermédiaires possibles. Une feuille peut être entière dans la majeure partie de ses contours, sauf à la pointe qui est denticulée (*F. dispersus*), ou simplement sinuolée (*F. Linderi*). Enfin tous degrés de denticulation nulle ou plus ou moins accentuée peuvent se trouver réunis sur la même tige et parfois sur la même feuille

Source MNHN, Paris

(*F. Calabariæ*, ex typo). Ceci prouve qu'il faut user très prudemment de ce caractère pour la classification des *Aloma*.

III. *Comment faut-il entendre la translucidité des cellules ?*

Si par définition dans la sect. *Aloma* les cellules sont translucides, il semblerait qu'on est en droit de conclure que leur surface doit être lisse. Ceci n'est pourtant pas évident : des cellules possédant des papilles très fines et espacées pourraient ne pas être opaques. Il existerait donc dans les *Aloma* des espèces légèrement papilleuses à côté d'espèces lisses. Ainsi qu'on le verra plus loin, la lecture de certaine diagnose autoriserait cette hypothèse. Celle-ci paraît d'ailleurs assez vraisemblable lorsqu'on examine rapidement un lot d'*Aloma* : si l'impression qui se dégage de leur observation n'est pas celui d'un tissu obscur, ce n'est pas non plus celui d'un tissu clair comme celui de certains types de la sect. *Reticularia* ou même de la sect. *Bryoidium* par exemple.

Dusen (6) exprime bien cette impression quand il qualifie les cellules de *F. Calabariæ* de « chlorophyllosis, obscuris, prominentibus », épithètes qui paraissent très justes, l'obscurité relative du tissu provenant du volumineux contenu de la cellule (protoplasme et chloroplastes) et de la convexité de la cuticule. Cette observation est valable pour d'autres espèces telles que *F. Holstii*, *F. Linderi*. Le problème se précise avec Renauld (13) qui décrit les cellules de *F. grandiretis* R. et C. « ... granulosis, vix papillosis ». La fig. 3 *d* de la pl. 36 de l'*Atlas des Mousses de Madagascar* représente à un grossissement de 300 diamètres des cellules dont le pointillé régulier peut effectivement figurer granules ou minuscules papilles. Grâce à l'obligeance de M. P. Allorge, j'ai pu étudier l'échantillon de Cardot conservé au Muséum de Paris, et j'ai vérifié l'existence de granulations à l'aspect vraiment singulier. Si on décolore les feuilles à l'eau de Javel, ces éléments apparaissent tout d'abord inégalement répartis suivant les régions de la feuille : nombreux en certains points de la surface, presque nuls en d'autres, ce qui est déjà assez surprenant. Ensuite à l'intérieur de chaque cellule ils semblent disposés le long des parois, laissant le centre à peu près dégagé.

L'explication de ce cas insolite est évidente lorsqu'on traite l'échantillon avec une solution concentrée pour provoquer la plasmolyse des cellules et qu'on observe ensuite au lactophénol. On constate alors que le protoplasme s'est contracté vers le centre, entraînant avec lui les pseudopapilles jusqu'alors alignées près des cloisons. La surface de la cellule apparaît alors parfaitement lisse et on a la preuve que les granulations ne sont que des chloroplastes qui simulent d'autant plus facilement des papilles qu'avant le complet ramollissement des feuilles, ils font saillie à travers la cuticule très mince. La diversité de leurs formes, leur nombre très variable, leur position permettent de les distinguer

Source MNHN Paris

des vraies papilles. J'ai constaté à plusieurs reprises, chez *F. grandiretis* et chez d'autres espèces, qu'à l'intérieur même des cellules, certains de ces choroplastes *libérés* de tout contact pouvaient être animés du mouvement brownien. Aucun doute ne pouvait subsister alors sur leur véritable nature. Si je me suis un peu attardé sur cette question, c'est en raison de l'autorité attachée au nom de RENAULD et de l'interprétation donnée par cet éminent bryologue. Concluons donc que chez les *Fissidens* de la section *Aloma*, les cellules sont parfaitement lisses, mais que souvent elles n'apparaissent réellement ainsi qu'après traitement par un éclaircissant ou par un décolorant, en raison du volume des protoplasmes et du nombre des chloroplastes. Cette conclusion rejoint celle à laquelle était arrivé SALMON (14) quand il écrivait à propos du *F. nitens* : « The shining appearance of a *F. nitens* is apparently due to the presence of prominent oil guttulæ in the leaf-cells. These guttulæ, at first sight, look very like papillæ or warts, but the cells are quite smooth ».

IV. *Enumération et distribution des espèces africaines de la section « Aloma ».*

F. Antineæ P. de la V. [16], Sahara.
F. Calabariæ C. M. [6], Cameroun, Gabon.
F. calochlorus Dix. [5], Afrique du Sud.
F. cryptarum C. M. [7], Bongo.
F. dispersus Card. [1], Congo belge.
F. grandiretis R. et C. [13], Madagascar.
F. grossiretis C. M. [7], Monbouttou, Gabon.
F. Holstii Broth. [3], Usambara, Gabon, Libéria.
F. Linderi P. de la V. [15], Libéria.
F. Marlei (Besch.) Broth. [1], Nossi-Bé.
F. nitens Rehm. [14], Natal.
F. nitens Rehm. var. *neglectus* Salm. [14], Natal.
F. perintegrifolius P. de la V. [11], Gabon.
F. propinquus P. de la V. [10], Gabon.
F. rivicola Broth. et P. de la V. [12], Oubangui.
F. tæniocladus P. de la V. [11], Gabon.

V. *Espèces exclues.*

BROTHERUS (2) range dans la section *Aloma* : *F. Fouta Djalloni* Par. et Broth. ainsi que *F. bogosiensis* C. M. Ce n'est sûrement pas la place de ces deux espèces. En effet *F. Fouta Djalloni* possède un tissu très nettement papilleux qui doit le faire classer dans la sect. *Crenularia* ; quant à *F. bogosiensis*, qui possède à la fois de minuscules papilles et un limbidium limité au L. V. (même dans les feuilles intérieures), j'ai déjà établi (9)

Source MNHN, Paris

qu'il devait être compris dans la sect. *Semilimbidium*, groupe des *Sublucidi*.

VI. *Espèces incluses.*

F. nitens Rehm. Malgré ses vestiges de limbidium et les épaississements locaux de ses bords, il m'a paru logique (9) de le placer dans la sect. *Aloma*, près de *F. Holstii* dont il est voisin, ainsi que l'a fait Salmon (14).

F. perintegrifolius P. de la V. (comb. nov.). J'ai décrit cette mousse (11) comme variété de *F. Holstii*. Au cours de la présente révision, il me semble qu'elle mérite d'être élevée au rang spécifique en raison des caractères suivants auxquels je n'avais pas accordé une assez grande importance : feuilles supérieures et périchétiales différenciées par leur longueur et leur largeur (voir fig. 2 *c*, 2 *d*, *loc. cit.*, p. 63), feuilles des étages supérieurs recourbées, infléchies, aux bords souvent révolutés (voir mêmes fig. et fig. 2 *b*), tissu moyen encrassé.

VII. *Bases d'une classification des « Aloma ».*

Alors que dans d'autres sections du genre *Fissidens* nous rencontrons des caractères dont la coordination permet de reconnaître l'existence de groupes secondaires naturels, en réunissant les espèces suivant leurs affinités, pour la sect. *Aloma* l'absence d'éléments variables tels que papilles et limbidium n'est qu'une simplification apparente et pose un problème ardu au systématicien. Celui-ci, pour établir une classification rationnelle, devra suivre les modifications des éléments morphologiques et anatomiques de la feuille ; ce travail étant terminé, il constatera que les oscillations enregistrées par lui sont de bien peu d'amplitude, tant sont étroits les liens qui unissent les espèces entre elles.

VIII. *Morphologie (forme générale des feuilles, lames, nervure, denticulation).*

1) *Forme générale des feuilles.* — Dans son ensemble la forme des feuilles oscille entre : oblongue-aiguë et oblongue-obtuse, très rarement avec tendances à devenir étroitement lancéolée. Elle est trop généralement uniforme pour qu'on puisse s'en servir comme d'un caractère vraiment distinctif. Tout ce que l'on peut faire, c'est de retenir les valeurs absolues et relatives des longueurs et largeurs (L et l.).

2) *Lame vraie* (= L. V.). — Est le plus souvent du type demi-ouverte avec terminaison tronquée-aigue ou plus rarement totalement ouverte avec terminaison obtuse (*F. grandiretis*). Très rarement elle est du type fermé ou presque fermé usuel dans d'autres sections (*Bryoidium* par ex.), c'est-à-dire avec suture près du niveau du bord supérieur (*F. calochlorus*). Dans presque tous les cas, L. V. atteint ou dépasse de peu la moitié de la longueur totale de la feuille.

Source MNHN, Paris

3) *Lame dorsale* (= L. D.). — Généralement cette lame est décurrente sur la nervure au niveau de son insertion avec la tige. Elle se raccorde par un sinus plus ou moins brusque, avec toutes les variations angulaires possibles sur la même tige. Seul des types étudiés ici, *F. Antineæ* présente une lame dorsale decurrente sur la nervure, vers le milieu de celle-ci, c'est-à-dire très loin du point d'insertion.

4) *Lame apicale* (= L. A.). — Le plus souvent cette lame est symétrique. Nous trouvons des lames asymétriques chez *F. Antineæ*, *F. cryptarum*, *F. Holstii*, *F. perintegrifolius*.

5) *Nervure*. — Elle est évanescente, percurrente ou excurrente. Une espèce à nervure évanescente peut exceptionnellement avoir quelques feuilles à nervure percurrente, surtout dans les étages supérieurs ; de même une espèce à nervure percurrente peut présenter dans les mêmes étages des feuilles à nervure excurrente en petit nombre : un examen minutieux est donc nécessaire pour décider quel est le type de nervure le plus habituel de chaque espèce. La nervure est normalement évanescente chez *F. Antineæ*, *F. Calabariæ*, *F. grandiretis*, *F. Holstii*, *F. taeniocladus*. Elle est évanescente et percurrente chez *F. Linderi*, *F. perintegrifolius*, *F. Marici*, *F. calochlorus*. Dans cette dernière espece elle est évanescente sur les tiges grêles, percurrente sur les feuilles supérieures des tiges robustes. Elle est percurrente chez *F. dispersus*, *F. nitens*, percurrente et excurrente chez *F. Mariei*, *F. propinquus*, *F. rivicola*, excurrente chez *F. grossiretis*, *F. cryptarum*.

6) *Bords des feuilles*. — Ils sont entiers chez *F. Mariei*, *F. perintegrifolius*, *F. grandiretis*, entiers et festonnés chez *F. Antineæ*, *F. Linderi*, denticulés chez *F. rivicola*, *F. taeniocladus*, *F. propinquus*, *F. grossiretis*, *F. cryptarum*. Quant à *F. Calabariæ*, il peut offrir sur la même feuille tous les types énumérés ci-dessus.

IX. *Anatomie (tissu).*

1) Le tissu peut être *lâche* ou *serré*. Il serait peut-être possible, en tirant parti de cette notion, d'établir une classification satisfaisante, on pourrait alors employer la notation de l'indice cellulaire, suivant la méthode d'Amann. Toutefois celle-ci ne permet d'apprécier que la densité *absolue* par millimètre carré et non la densite *relative* des cellules par rapport à la surface de la feuille, et c'est précisément celle-ci qui donne au tissu son cachet spécial. Il est bien évident que des cellules ayant sensiblement les mêmes dimensions donneront une impression toute différente suivant la longueur et surtout suivant la largeur des feuilles auxquelles elles appartiennent (Ex. *F. grandiretis*, *F. grossiretis*). La densité relative a donc son importance. D'ailleurs dans la pratique la discrimination sera assez délicate : si *F. Antineæ* avec ses cellules, dont la moyenne est de 7-8 μ, est facile à séparer de *F. grossiretis* (Cel. = 10-12 μ) et de *F. Linderi*

Source MNHN, Paris

(Col. = 12-14 μ), ce sont là des cas extrêmes, pour un grand nombre d'espèces la moyenne des cellules varie entre 9 et 11 μ. Tant que le nombre des espèces à classer sera restreint, il paraît suffisant de répartir conventionnellement ces plantes en deux groupes qui d'ailleurs se *compénètrent* :

A. Moyenne $< 10\ \mu$: *F. Antineæ*, *F. dispersus*, *F. Holstii*, *F. nitens*, *F. rivicola*, *F. tæniocladus*.

B. Moyenne $> 10\ \mu$: *F. Calabariæ*, *F. Mariei*, *F. perintegrifolius*, *F. propinquus*, *F. calochlorus*, *F. grandiretis*, *F. grossiretis*, *F. Linderi*.

2) Pour une feuille donnée, le tissu peut être à peu près *uniforme* sur toute l'étendue de la feuille, ou bien être *différencié* en tissu moyen (celui qui constitue la trame de la majeure partie de la feuille), puis en cellules juxtacostales, apicales et basilaires.

Tissu non différencié. — Le tissu réellement homogène n'existe pratiquement pas, car on trouvera toujours des différences légères de forme et de dimension entre les cellules moyennes, les juxtacostales et les marginales, entre les basilaires et les apicales. Mais ces variations pourront être si faibles que l'impression donnée par l'ensemble du tissu sera celui d'un ensemble non différencié. Nous rangerons arbitrairement dans cette catégorie : *F. Antineæ*, *F. Calabariæ*, *F. cryptarum*.

Chez *F. Antineæ*, cellules basilaires et juxtacostales sont parenchymatiques comme celles des autres régions des lames. Elles atteignent parfois 10 μ. Par conséquent en cette espèce aucune différenciation de forme et insensible différenciation en dimension.

Chez *F. Calabariæ*, les cellules moyennes sont hexagonales allongées. Les inférieures ont même forme, quelques-unes cependant tendent au quadrilatère irrégulier plutôt qu'au rectangle. Finalement dans ce cas, différenciation peu sensible aussi bien en forme qu'en dimension.

F. cryptarum possède un tissu assez homogène composé de cellules polygonales, en partie subisodiamétriques (11 μ), en partie allongées (12,5 $\times$ 11 μ), les cellules inférieures ne sont pas modifiées en largeur, mais on peut noter un petit nombre tendant à la forme rectangulaire (15 $\times$ 10 μ). Ces cellules ne sont cependant pas assez nombreuses pour modifier le cachet d'uniformité du tissu. Si ce dernier, au sens strict, est différencié dans ses éléments, il l'est en somme très faiblement.

Tissu différencié. — Il en est tout autrement pour les autres espèces de notre liste : les cellules moyennes étant hexagonales, plus ou moins régulières et plus ou moins isodiamétriques, les juxtacostales et les basilaires affectent nettement la forme rectangulaire et sont notamment plus allongées, ainsi que l'indiquent les mensurations suivantes :

Source MNHN, Paris

	Cell. moyennes	Cell. basilaires
	Valeur en μ	
F. calochlorus	9-11	22 × 7-9
F. dispersus	7-8-10	15 × 10
F. grandiretis	10-12	22-27 × 12-15
F. grossiretis	13,5	15 × 12
F. Holstii	7-10	20-22 × 10
F. Linderi	12-15	25-28 × 10-12
F. Mariei	12-15	20-25 × 12,5
F. nitens	10	25 30 × 8-10
F. perintegrifolius	10-12	27 × 12-14
F. propinquus	12-13	23-23 × 10-11
F. rivicola	7-10	30 × 12
F. taeniolatus	9-10	15 × 9

X. *Clef analytique provisoire des espèces africaines de la section « Aloma ».*

C'est en tenant compte de tous les facteurs considérés précédemment, qu'a été rédigée la clef que je présente en conclusion de cette étude. Je reconnais d'avance ses imperfections. A beaucoup elle peut sembler basée, sinon sur des impondérables, tout au moins sur des caractères assez subtils, nuancés plutôt que nettement tranchés ; cependant, malgré son empirisme, elle doit permettre de résoudre la plupart des difficultés qui se présentent au cours d'une détermination.

1	Tissu composé de cellules peu différenciées	2
	Tissu composé de cellules nettement différenciées en forme et en dimension	4
2	Moyenne des cellules = 7-9 μ ; L. A. falciforme ; L. D. décurrent sur N.	*F. Antinea.*
	Moyenne des cellules = 10 μ	3
3	L. A. symétrique ; N. évanescent	*F. Calabaria.*
	L. A. falciforme ; N. excurrent	*F. cryptarum.*
4	Plantes composées de 4 à 6 paires de feuilles	5
	Plantes plus robustes ayant de 10-20 paires de f. ou davantage	7
5	L. V. ouvert, très obtus, N. évan.	*F. grandiretis.*
	L. V. 1/2 ouvert, aigu	6
6	N. évan. ou à peine perceur. *l*/L de l'ordre : 1/5 ; vestiges de limbid. dans les f. périchèt. ; pas de traces de limbidium	*F. Linderi.*
	N. perceur. ou excur. *l*/L de l'ordre : 1/3 ou 1/4 ; limbid. rudimentaire dans les feuilles périchétiales	*F. Mariei.*
7	Tissu composé de cellules < 10 μ	8
	Tissu composé de cellules > 10 μ	13

Source MNHN, Paris

8	Bords des feuilles ± épaissis localement	9
	Bords non épaissis	11
9	Bords entiers.	10
	Bords ± crénelés dentelés	*F. Holstii.*
10	Épaississements bruns interrompus sur les bords.	*F. nitens.*
	Épaississements ininterrompus sur toute la longueur de la feuille.	*F. nitens* var. *neglectus.*
11	N. percurr. ou excurr.	12
	N. évan. ; bords dentirulés	*F. tæniocladus.*
12	Bords entiers sauf à la pointe + sinuolée, N. le plus souvent percurr.	*F. dispersus.*
	Bords dentelés ; N. souvent excurr.	*F. rivicola.*
13	N. évan. (rarement percur.)	14
	N. percurr. ou excurr.	15
14	Feuilles supérieures plus grandes que les autres ; bords étroitement révolutés, absolument entiers	*F. periutegrifolius.*
	Feuilles non différenciées entre elles ; bords denticulés au moins dans la partie supér. ; limbidium existant sur les tiges fertiles	*F. calochlorus.*
15	Feuilles relativement larges, brièvement acuminées ; N. excurr.	*F. grossiretis.*
	Feuilles allongées, relativement étroites, N. le plus souvent percurr.	*F. propinquus.*

Conclusion

Après avoir étudié les espèces africaines des sections *Pycnothallia* et *Semilimbidium* (8-9), j'avais été amené à conclure que ces sections étaient formées d'éléments hétérogènes et qu'elles constituaient des groupements artificiels qui ne permettaient pas de comprendre les véritables affinités des espèces entre elles.

C'est ainsi que la section *Pycnothallia* avec seulement une douzaine de types bien définis pouvait se subdiviser en trois groupes.

Pour la section *Aloma* il en va autrement : intercalée entre la sect. *Semilimbidium* et la sect. *Crenularia*, elle se présente comme un flot compact, bien détaché de ses voisines aux nombreuses espèces ± papilleuses et ± limbidiées, de sorte qu'il paraît inopportun de la décomposer en séries mal définies. Homogénéité et isolement pourraient cependant n'être qu'une apparence. Certainement il est logique et surtout commode de placer les *Aloma* près des *Crenularia* qui n'en diffèrent guère que par leur tissu papilleux, ce qui revient à dire qu'un *Crenularia* est un *Aloma* devenu papilleux ou inversement qu'un *Aloma* est un *Crenularia* lisse. Ceci peut rendre compte d'un certain nombre d'affinités, mais il en est d'autres que permettent de soupçonner quelques divergences constatées au cours de cette étude ; c'est ainsi que les limbidia rencontrés çà et là,

Source MNHN, Paris

la convexité des cellules parfois gonflées mais toujours lisses, ainsi que la fermeture presque totale du L. V., autoriseraient un rapprochement avec la sect. *Bryoidium*, où l'on peut voir parfois simultanément même nature de la membrane cellulaire, même forme de L. V. et même intermittence du limbidium : atténuation d'un caractère d'une part, apparition de ce même caractère à l'état d'ébauche d'autre part, constituent une convergence malgré tout non négligeable. Il existerait donc dans la sect. *Aloma* deux courants d'affinités : l'un manifesté par une *réduction* d'éléments (disparition de papilles) viendrait des *Crenularia*, l'autre indiqué par la *production* d'autres éléments (apparition de limbidia, persistance du L. V. fermé) porterait vers les *Bryoidia*. Certes ceci peut paraître paradoxal, car entre ces sections existe un intervalle qui est grand. Mais s'il semble ainsi, n'est-ce pas un peu à cause de la présentation des sections en un ordre obligatoirement linéaire ? Cet ordre artificiel est aussi incapable qu'une clef dichotomique de rendre compte de toutes les affinités lointaines. Il est d'ailleurs normal de prévoir sinon un enchevêtrement, du moins une certaine compénétration en plusieurs directions des sections entre elles, car si dans un genre polymorphe fragmenté en plusieurs tronçons l'un de ceux-ci devient tellement tranché qu'il n'a plus de contact avec les autres, il cesse d'être sur le même plan et mérite d'être élevé à un échelon supérieur. Or ceci n'est le cas d'aucune des sections du genre *Fissidens*.

Index bibliographique

1. Bescherelle (Em.). — Florule bryologique de la Réunion et des autres îles de l'Océan Indien (*Ann. Sc. nat. Bot.*, 6e sér., 9, et *Rev. bryol.*, 1880).
2. Brotherus (V. F.). — *Nat. Pflanzenfam.* Musci.
3. Brotherus (V. F.). — Musci africani (*Engl. Bot. Jahrb.*, 20, 1894).
4. Cardot (J.). — Diagnoses préliminaires de Mousses du Congo belge et de la Casamance (*Rev. bryol.*, 36e année, 1909).
5. Dixon (H. N.). — A contribution to the moss flora of Southern Rhodesia and Portuguese Gaza-Land (*South. Afric. Journ. of Science*, 18, 1922).
6. Dusen (P.). — New and some little known mosses from the West Coast of Africa (*Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl.*, 28, 1895).
7. Muller (C.). — Musci Schweinfurthiani in itineribus duobus in Africam centralem per annos 1868-1873 collecti... (*Linnæa*, 1875).
8. Potier de la Varde (R.). — Etudes préliminaires de quelques espèces africaines du genre *Fissidens* (*Ann. crypt. exot.*, 3, 1929).
9. Potier de la Varde (R.). — Etudes préliminaires. ., etc. La sect. *Semilimbidium* (*Ibid.*, 4, 1931).
10. Potier de la Varde (R.). — Mousses nouv. de l'Afrique tropicale française (*Bull. Soc. bot. Fr.*, 72, 1925).
11. Potier de la Varde (R.). — Mousses nouvelles de l'Afrique tropicale française. 7e note (*Rev. bryol.*, N. S., 4).

Source MNHN, Paris

12. Potier de la Varde (R.). — Additions aux mousses de l'Oubangui (*Arch. de Bot.*, **3**, janv. 1929).
13. Renauld (F.). — *Prodrome de la flore bryologique de Madagascar*, 1897.
14. Salmon. — On the genus *Fissidens* (*Ann. of Bot.*, **13**, 1899).
15. Thériot (I.). — Mousses du Congo belge et du Libéria récoltées par le Dr Linder (*Rev. bryol.*, N. S., **3**).
16. Thériot (I.). — Mousses du Sahara récoltées par la mission du Hoggar (Dr R. Maire, *Iter saharicum* 1928) (*Bull. Soc. hist. nat. Afr. du Nord*, juin 1931).

Source MNHN, Paris

Ueber einige interessante Lebermoose des historischen Ungarn

von Dr. A. Banos (Budapest)

Meine neueren Moossamlungen zeitigten folgende beachtungswertere Wahrnehmungen.

Riccia Bischoffii Hüben., meist in der Form var. *ciliifera* (Link) Lev. ist auf den Kalk- und Dolomithergen in Mittelungarn, vornehmlich in den Gebirgen Pilis, Vértes, Velencei-hegység, Balaton-felvidék, Tornai hegyvidék (Berg Esztramos bei Bodvarako), Harsanyi-hegy sowie im Gebiete des Leitha-Gebirges (bei Nezsider—Neusiedel am S., Nyulas—Goyss) ziemlich verbreitet [2, 6]. Sie steigt auch in die Ebene hin ab. Zwischen Györszentivan und Gönyü auf der Kleinen Ungarischen Tiefebene trat sie S. Polgar. Auf der Grossen Ungarischen Tiefebene sammelten wir sie mehrmals auf Natronboden (ungarisch : « Szik ») oft in Gesellschaft der *Tessellina*. Ich selbst habe sie bei Farnos im Komitate Pest und bei Sandorfalva (« Gyevi-ferto ») im Komitate Csongrad gesammelt, bei Hencida (Komit. Bihar) traf sie I. Mathé und bei Hajdunanas (Komit. Hajdu) J. Igmandy [10]. In den Gebirgen ist sie ausser der *Tessellina* und anderer *Riccia*-Arten gewöhnlich von *Grimaldia fragrans* und oft von *Fimbriaria fragrans* begleitet. Von diesen steigt nur die *Tessellina* in die Tiefebene hinab, die erwähnten Marchantiaceen traf ich in den Ebenen niemals. Gewisse *Riccien*, wie *R. ciliata* Hoffm. (bei Okany im Komit. Bihar) und *R. sorocarpa* Bisch. kommen auch auf Natronboden der Ebene vor. Letztere traf ich auf ähnlichem Boden bei Sandorfalva (« Bezurszék », « Gyevi-ferto », Komit. Csongrad), Orasi, Mélikerék (Komit. Bihar), Kömlo (Komit. Heves) und Jaszkarajeno (Komit. Pest). *Riccia intumescens* (Bisch.) Heeg., die in den Gebirgen Mittelungarns mit *Riccia Bischoffii* zusammen an mehreren Stellen vorkommt, scheint in der Tiefebene zu fehlen. *Riccia papillosa* Moris wurde von L. Simonkai bei Kisjeno (Komit. Arad) vor ca 45-50 Jahren nur einmal gefunden [5].

Riccia Huebeneriana Lindb. (bei Davodpuszta neben Böhönye) und *Riccia pseudo-Frostii* Schiffn. (zwischen Kalmanesa und Szulok) wurde von mir im Komit. Somogy [1] und von J. Szepesfalvi [15] im Komit. Pest (bei Pomaz) nachgewiesen.

Riccia Frostii Austin, eine bemerkenswerte Pflanze der Uferzonen

Source MNHN, Paris

unserer grossen Flüsse (Donau, Theiss, Drau, Maros), hat keinen beständigen Standort. An Stellen, wo wir sie in manchen Jahren massenhaft fanden (z. B. bei Rackeve), ist sie einige Jahre später nicht mehr zu finden [4, 15]. Vor einigen Jahren (1931) tauchte sie im Inneren der Hauptstadt Budapest, auf einem alten Inundationsgebiet der Donau bei Lagymanyos, wo das alt Donaubett mit Sand aufgefüllt wurde, massenhaft wieder auf. Jetzt ist sie auch dort nicht mehr anzutreffen.

Tessellina pyramidata (Raddi) Dum., deren häufiges Vorkommen in Ungarn zuletzt H. Gams und ich selbst zusammenfassten [6, 2], traf ich voriges Jahr an einem viel nördlicheren Standort als bisher, nähmlich auf dem Berge Esztramos bei Bodvarako (Komit. Abauj-Torna) samt *Riccia Bischoffii, sorocarpa, intumescens* und *Grimaldia fragrans*. Interessant ist es, dass ich die *Tessellina* unlängst auch auf dem Berge Turulhegy bei Banhida (Komit. Komarom) an traf, wo seinerzeit sowohl ich selbst, wie Prof. A. Degen und I. Gyorffy und andere mehrmals die erwähnten *Ricciea* und ihre Begleiterinnen (*Grimaldia fragrans, Fimbriaria fragrans, Riccia Bischoffii* var. *ciliifera, R. intumescens, R. sorocarpa*) reichlich sammelten, aber *Tessellina* hier nicht fanden. Weitere neue Standorte der *Tessellina* auf Natronboden der Ungarischen Tiefebene sind: Börcsok-tanya nächst Csanadalbert (Komit. Csanad), « Lapisto » bei Szentes (Komit. Csongrad), Méhkerék (Komit. Bihar) und Jaszkarajenö (Komit. Pest). Auf Natronboden sind bemerkenswertere Begleiter der *Tessellina* und der *Riccia Bischoffii* oft *Funaria hungarica* Boros (« Gyevi-fertö » bei Sandorfalva, Jaszkarajeno, Farmos) und merkwürdigerweise auch *Bryum alpinum* Huds. (« Lapisto » bei Szentes, Börcsöktanya bei Csanadalberti, Jaszkarajeno, Farmos).

Ueber das auffallende Vorkommen von *Clevea hyalina* (Somm.) Lindb. in niedriger Lage siehe meinen Artikel in den *Annales Bryol.* [2].

Bucegia romanica Radian, eine Charakterpflanze der Hohen Tatra [13, 9] traf ich an einem neuen Standort auf der Nordseite des Berges Nagymorgas (Grosser Ratzenberg, Vel. Svistovka) oberhalb des Abflusses des Késmarker Grünen Sees. Ebenda *Bazzania tricrenata* Trev., *Anthelia Juratzkana* (Limpr.) Trev., *Gymnomitrium commutatum* (Limpr.) Schiffn. u. a.

Sphærocarpus texanus Aust. (*S. californicus* Aust.) var. *intermedius* Schiffn. habe ich nach der Bestimmung des Herrn Prof. V. Schiffner aus Darany (Komit. Somogy) mitgeteilt [1], diese Angabe ist aber der Aufmerksamkeit des Herrn Prof. H. Gams entgangen [7], als er die Standorte genannter Art in seine Karte eintrug (vergl. aber *Bot. Centralbl.* 1925 : 184). Er wurde nur einmal gefunden.

Blyttia Lyellii (Hook.) Lindb. traf ich im moorigen Teile (*alnetum*) des Waldes Sajgo bei Posahaza (Komit. Bereg) in Gesellschaft von *Georgia pellucida* in einer Höhe von ca 120 m ü. d. M. Für Ungarn neu.

Source MNHN, Paris

Blasia pusilla L. steigt auf dem transdanubialen Teile der ungarischen Ebene bei Mike (Komit. Somogy) bis ca 150 m ü. d. M. herab.

Haplozia cæspiticia (Lindenb.) Dum. hat einen interessanten Standort (von V. Schiffner bestatigt) am Rande des alaunhaltigen Teiches im Ilona-Tale bei Paradfürdo (Komit. Heves), zusammen mit *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. (« f. *aluminicola* », siehe *Musci selecti et crit. ers.* no. 266).

Lophozia Bauerïana Schiffn. (*L. Hatcheri* Auct. cur.) fand ich auf dem Berge Piknj oberhalb Beregsziklas (Serboc) im Komit. Bereg, nicht weit von der polnischen Grenze, auf Sandsteinfelsen zwischen 1300-1400 m., zusammen mit *Lejeunea cavifolia*.

Lophozia confertifolia Schiffn. fand A. Margittai auf der Alpe Hoverla im Komit. Maramaros (det. V. Schiffner).

Pediuophyllum interruptum (Nees.) Lindb. ist ein charakteristisches Glied der Moosvegetation der beschatteten Kalk- Dolomit- und Andesitfelsen in den Gebirgen Vertes, Bakony, Mecsek, Bükk und Pilis Transdanubiens resp. Mittelungarns. Neue Standorte sind : die Täler « Fanivölgy » bei Vérteskozma, « Burokvölgy » bei Isztimér (*) (Komit. Fejér), « Ordögarok » bei Bakonyoszlop, « Cuhavolgy » nächst Ordögrét bei Bakonyszentlaszlo, « Szaraz-Gerence » bei Bakonyhél (Komit. Veszprém), ferner « Kiralykuti zsomboly » und « Udvarkö » bei Lillafured, das Tal « Istallosko-lapa » bei Szilvasvarad, der Berg « Nagy Istvan crâse » und das Tal « Leanyvolgy » bei Nagyvisnyo (Komit. Borsod), der Berg Vecsemhukk bei Bodvaszilas, bei Kishuta (Komit. Abauj-Torna, an letzterer Stelle von A. Margittai gesammelt), ausserdem in den Karpaten : Viesa-Tal bei Zanyka (Komit. Bereg) und oberhalb dem Rotbaumgrund bei Barlangliget in der Tatra.

Lophocolea cuspidata (Nees.) Limpr. kommt in den westlichen und nordlichen Teilen des hist. Ungarns an mehreren Stellen vor. Neue Standorte sind : im Zsida-Tal bei Zsida, Kiraly-Tal und gegen Olmod bei Köszeg (Komit. Vas). A. Margittai fand sie bei Stubnyafürdö (Komit. Turoc) in den Karpaten. Ich besitze diese Pflanze auch von dem Berge Kajmakcalan aus Jugoslavien, nahe zur macedonisch-griechischen Grenze (Höhe ca 1400-1600 m.), wo sie Dr. J. Fodor samt *Kantia Neesiana* (Mass.) K. Müll. und *Lepidozia reptans* sammelte.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum. steigt in Moorwäldern zwischen Sari und Ocsa (Komit. Pest) und im Walde Ohati-erdo bei Ohat (Komit. Hajdu) auch in die Tiefebene herab.

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt. ist in der Karpatenkette ziemlich verbreitet. Ich fand sie reichlich auch bei Szarvashaza (Zsdenyova), Vezérszallas (Pudpoloc), Vocsitelep, Zanyka, Voloc, A. Margittai noch

* Wurde früher irrtümlich für *Aplozia lanceolata* und *Jamesoniella autumnalis* gehalten. Siehe. *Brit. Bryol. Soc.* Report 1932 : 53.

Source MNHN, Paris

bei Banyafalu (Szuszka) und Paszika (alle im Komit. Bereg). Interessanter ist es aber, dass ich sie auch im Bükkgebirge im Walde bei « Feketesar » oberhalb Lillafüred (Komit. Borsod) gefunden habe (in ca 600 m. Höhe).

Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce ist meines Wissens nach neu in der Tatra und im hist. Ungarn. Ich sammelte sie im Otto- (Fünfsee-) Talkessel (Kohlbachtal) in Gesellschaft von *Pleurocladu albescens*, *Anthelia Juratzkana*, *Scapania undulata* u. a. in der Nähe von Schneefeldern am Teichrand in ca 2.000 m. Höhe, auf Granitunterlage.

Bazzania trilobata (L.) Gray fand A. Margittai noch bei Kishuta (Komit. Abauj-Torna) im Gebirge Satorhegység mit *Blepharostoma trichophyllum* und *Lepidozia reptans* in der Höhe von ca 300 m. Sie kommt übrigens auch im Mecsekgebirge vor [12]. In den Karpathen ist sie — samt den erwähnten Begleiterinnen — häufig.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Hampe steigt ausnahmsweise, als Seltenheit, in das ungarische Mittelgebirge herüber. Einen solchen niedrigen Standort publizierte J. Szepesfalvi [15] von Pomaz (Komit. Pest). Ich fand es im Vértesgebirge auf dem Berge Szénabegy bei Vérteskozma (Komit. Fejér), wo es in einer Höhenlage von bloss ca 3-350 m auf einer Baumrinde wuchs. Ein ebenso niedriger Standort ist das Moor « Kismohos » bei Kelemér (Komit. Gömor), wo ich es neuerlich auf einem Birkenstrunke fand (ca 300 m Höhe). Auch im Gebirge Mecsek fand es A. Visnya [12]. In den Karpaten (auch bei Zanyka, im Komit. Bereg) ist es ziemlich verbreitet.

Scapania aspera Bernet ist im hist. Ungarn, weit häufiger als es früher angegeben wurde. Neue Standorte sind : 1. Im Vertes-Gebirge bei Csakvar, Csakberény (Komit. Fejér) und Vargesztes (Komit. Komarom). 2. In dem Bakonywald im Esztergalen Tal bei Jutas, Tal « Ordögarok » bei Bakonyoszlop (Komit. Veszprém), 3. Im Pilis-Gebirge auf dem Kiskevély-Berge bei Csobanka und im Szurdok-Tale bei Pilisszentkereszt (Komit. Pest). 4. Im Matra-Gebirge auf dem Saskö bei Parad (Komit. Heves). 5. Im Bükk-Gebirge fand sie zuerst B. Zolyomi auf dem Hollokö bei Nagyvisnyo, später sammelte ich sie selbst im Tale Ablakoskö bei Nagyvisnyo (Komit. Borsod). 6. In der Tatra oberhalb dem Rotbaumgrund und gegen die Alabasterhohle oberhalb Barlangliget (Komit. Szepes). 7. In den übrigen Teilen der Karpaten kommt sie im Dunajec-Durchbruch (durch die Pieninen) bei Vörösklastrom (Rothes Kloster, Komit. Szepes), und bei Vocsitelep im Vicsa-Tal (Komit. Bereg) vor, und A. Margittai fand sie auf der Alpe Berlebaska und im Tale der « Bieli Potok » bei Terebesfejérpatak (Trebusany) in der Maramaros. 8. Kroatien : Umgebung der Medvedjak bei Lic und gegen Zlobin (Komit. Modrus-Fiume).

Cololejeunea Rossettiana (C. Massal.) Schffn., die für Ungarn neu ist, fand ich im Bükk- und Bakony-Gebirge, ferner in den Torna-Gomorer Bergen. Die Standorte sind die folgenden : die Schluchte « Leanyvolgy »

Source MNHN, Paris

bei Nagyvisnyo, « Meszko-Lapa » und « Istalloskü-Lapa » bei Szilvasvarad, « Felsoseles » bei Omassa (Komit. Borsod), der Eingang des « Deneverag » der Aggteleker Tropfsteinhohle « Baradla » bei Aggtelek (Komit. Gömör), die Schluchten « Ordögarok » bei Bakonyoszlop, « Cuhavölgy » nächst Ordögrét bei Bakonyszentlaszlo und « Szaraz-Gerence » bei Bakonybél (Komit. Veszprem). Herr F. M. Milsom machte mich darauf zuerst aufmerksam, dass eine von mir früher für *C. calcarea* gehaltene Pflanze zu dieser Art gehört (siehe *Brit. Bryol. Soc.* Report 1935 : 291.) Es kommen aber auch wirkliche *C. calvaria* (Lib.) Spruce bei uns vor, so ist die Angabe aus dem Mecsek-Gebirge (neben Manfa, Komit. Baranya) richtig [12], ebenso aus der Eishohle bei Szilice (Komit. Gömör) [3]. Im Tale « Ordögarok » bei Bakonyoszlop kommen *C. Rosselliana* und *C. calcarea* nebeneinander vor. Nördlicher, als Aggtelek fand ich keine *C. Rosselliana* mehr, in der Tatra (bei der Alabasterhohle oberhalb Barlangligét) fand ich nur *C. calvaria*.

Anthoceros crispulus (Mont.) Douin beobachtete ich [1] bei Péterhida im Komit. Somogy in einer Sandgrube zwischen 1922-1933 11 Jahre hindurch. Einmal (1922) fand ich ihn spärlich auch bei Kalmanesa (Komit. Somogy).

Literatur

1. Boros (A.). — Grundzüge der Flora der linken Draumeile mit besonderer Berücksichtigung der Moore (*Ung. Bot. Blätter*, **23**, 1924, 1-56).
2. Boros (A.). — Ueber einige mediterrane Elemente der ungarischen Moosflora (*Ann. Bryol.*, **11**, 1938, 28-31).
3. Boros (A.). — Die Vegetation der Eishohlen von Szilice und Barka (*Botan. Közlem.*, **32**, 1935, 104-114).
4. Degen (A.). — Ueber das Vorkommen von Riccia Frostii, R. commutata u. Riccicarpus natans in der Umgebung von Budapest (*Botan. Közlem.*, **20**, 1922, 82-4. u. 7).
5. Degen (A.). — Néhány magyar Ricciáról [Über einige ungarische Ricien] (*Term. Tud. Közl.*, **26**, 1894, 170-4).
6. Gams (H.). — Zur Verbreitung und Verwandtschaft einiger europäischer Marchantiales (*Ann. Bryol.*, **11**, 1938, 58-67).
7. Gams (H.). — Das ozanische Element in der Flora der Alpen (*Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl.*, **3**, 1931, 7-23).
8. Györffy (I.). — Bryologische Beiträge zur Flora Ungarns (*Ung. Bot. Blätter*, **20**, 1921, 44-52).
9. Györffy (I.) u. Péterfi (M.). — Schedae et animadversiones diversae ad « Bryophyta regni Hungariae exsiccata » Tom. 1 (*Botan. Museumshefte*, **1**, 1915, 10-73).
10. Igmándy (J.). — Die Moosflora von Hajdunánás (*Tisia* **3**, *Acta geobot. nieu Hung.*, **3**, 1939, 128-142, Debrerzen).
11. Latzel (A.). — Moose aus dem Bakony- und Vértesgebirge (*Ung. Bot. Blätter*, **32**, 1933, 153-182).
12. Latzel (A.). — Beitrag zur Kenntnis der Moose des Komitats Baranya (*Ung. Bot. Blätter*, **33**, 1934, 160-191).

Source MNHN, Paris

13. Schiffner (V.). — Untersuchungen uber die Marchantiaceen-Gattung Bucegia (*Beih. z. Bot. Centralbl.*, **23**, 1908, II. 273-90).

14. Szepesfalvi (J.). — Lebermoose aus der Hohen-Tatra (*Ung. Bot. Blätter*, **25**, 1926, 125-131).

15. Szepesfalvi (J.). — Lebermoose aus der Umgebung von Budapest und aus dem Pilisgebirge (*Ung. Bot. Blatter*, **27**, 1928, 1-12).

Source MNHN, Paris

Southern Appalachian Bryophytes in Europe

by A. J. Sharp (Knoxville)

The Southern Appalachian Mountains of eastern United States bear a bryophytic flora which is luxuriant both in numbers of species and in numbers of individuals. Many of the species show definite geographical affinities. These have been classified and listed by the author (1) according to the American areas in which they show their greatest frequencies of occurrence.

The present paper is concerned with the possible occurrence and distribution of these same species in Europe. For pertinent geographical data the author has relied chiefly on the publications of Müller (2) and Mönkemeyer (3).

It is interesting that all of the twenty-nine species of Southern Appalachian, bryophytes which have their greatest frequencies of occurrence in the American Northern Coniferous Forest Region are found also in Europe. Moreover, nineteen of these have their greatest frequency of occurrence in the northern half of Europe (*Blindia acuta*, *Campylium polygamum*, *Dichodontium pellucidum*, *Hygrohypnum eugyrium*, *H. ochraceum*, *Hylocomium umbratum*, *Hypnum fertile*, *H. reptile*, *Myurella Careyana*, *M. julacea*, *Nardia scalaris*, *Oreoweisia serrulata*, *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiothecium elegans*, *P. striatellum*, *Pohlia elongata*, *Rhabdoweisia denticulata*, *Seligeria Doniana* and *Sphagnum Girgensohnii*). If their ranges extend southward, they are restricted in the southern portion to the higher elevations. Of the ten, which are more generally distributed over Europe, several are more common there in the mountains (*Brachythecium rutabulum*, *Dicranum rugosum*, *Drepanocladus exannulatus*, *D. Sendtneri*, *Hygrohypnum dilatatum*, *H. luridum*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum Crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus squarrosus* and *Sphagnum squarrosum*).

Of the twelve Southern Appalachian species which have disjunct ranges but are evidently allied to the Northern Coniferous group, nine

(1) Sharp (A. J.), Taxonomic and ecologic studies of eastern Tennessee bryophytes (*Amer. Midl. Nat.*, 21, 1939, 267-354).

(2) Müller (K.), Die Lebermoose Europas etc. (Vol. 6, *Rabenhorst's Kryptogamenflora*, Leipzig, 1905-16).

(3) Mönkemeyer (W.), Die Laubmoose Europas etc. (Vol. 1, *Rabenhorst's Kryptogamenflora*, Leipzig, 1927).

Source MNHN, Paris

are found in Europe (*Amblystegiella confervoides*, *Anomodon tristis*, *Bazzania trilobata*, *Dicranodontium asperulum*, *Grimmia leucophæa*, *Hygrohypnum alpestre*, *H. eochlearifolium*, *Plagiothecium læve*, *Zygodon viridissimus*). Only the last named is common at low elevations or latitudes.

Of the twenty-three Southern Appalachian bryophytes exhibiting affinities with the flora of Nichols' Eastern Hemlock Region (1), only sixteen have been reported from Europe (*Anomodon Rugelii*, *Bryhnia novæ-angliæ*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dichelyma capillaceum*, *Heterophyllium Haldanianum*, *Homalia Jamesii*, *Hygrohypnum novæ-cæsareæ*, *Lophozia excisa*, *Microlejeunea ulicina*, *Mylia anomala*, *Neckera complanata*, *Plagiochila trifaria*, *Plagiothecium Muellerianum*, *Pleuridium palustre*, *Pseudisothecium myosuroides* and *Ulota Ludwigii*). *Bryhnia novæ-angliæ* and *Homalia Jamesii* have been collected there but once (Norway). *Neckera complanata* is rather common throughout Europe and the *Ulota Ludwigii* is rare northwards. The other twelve appear to be more common at higher rather than at lower elevations and latitudes.

Of the fifteen Southern Appalachian species exhibiting affinities with the flora of the Coastal Plain and the Mississippi Embayment only five are reported from Europe and it is difficult to generalize about their distribution on that continent (*Atrichum crispum*, *Campylostelium saricola*, *Mnium hornum*, *Sphærocarpus terrestris* and *Sphagnum Pylæsii*).

The tropical and subtropical bryophytes which are found in the Southern Appalachians may be divided into two groups : (1) those which range into the Coastal Plain of the southern United States, and (2) those which exhibit disjunction and do not occur there. In both cases approximately one-third of the species are found in Europe : six (*Campylopus flexuosus*, *Hyophila Tortula*, *Leucobryum albidum*, *Pallavicinia Lyellii*, *Thuidium minutulum* and *T. virginianum*) out of twenty in the Coastal Plain group and five (*Campylopus introflexus*, *Hymenostomum tortile*, *Heterophyllium nemorosum*, *Merceya ligulata* and *Metzgeria hamata*) of fifteen in the disjunct group. Two tropical genera (*Acrobolbus* and *Bartramidula*) found in the Southern Appalachians are represented in the British Isles by species different from those in the United States.

Of the bryophytes truly endemic to the Southern Appalachians, none is found in Europe, of course. One European species, *Riccardia incurvata*, is restricted to the Southern Appalachians in so far as its range in North America is known.

There seems to be a correlation between the American affinities of the geographically-significant Southern Appalachian bryophytes and their

(1) Nichols (G. E.), The Hemlock-White Pine-Northern Hardwood Region of Eastern North America (*Ecology*, **16**, 1935, 103-422).

Source MNHN, Paris

occurrence in Europe : those with northern affinities having the largest representation in Europe ; those with tropical, the least.

The percentage of Southern Appalachian species which exhibit affinities with the Coastal Plain flora and which occur also in Europe, is small (33 1,3 %). This fact may prove of importance in the solution of the problem of origin and distribution of the so-called « Coastal Plain species » in the Southern Appalachians. Two explanations have been offered : (1) they originated in and migrated from the mountains, and (2) they originated in the Coastal Plain and migrated to the mountains. The distribution of bryophytes may seem to support the second theory because if they had originated in the mountains, a larger percentage might be expected to be indigenous to Europe.

A classified list of geographically significant Southern Appalachian bryophytes which do not occur in Europe is appended :

I. Those with their greatest frequency of occurrence in the Northern Coniferous Forest — none.

II. Those disjunct but allied to those in I : *Bazzania denudata*, *Brotherа Leana*, *Bryoxiphium norvegicum*.

III. Those which occur with greatest frequency in the Eastern Hemlock Region : *Anœctangium Peckii*, *Grimmia Olneyi*, *Herbertа tenuis*, *Radula tenax*, *Thuidium pygmæum*, *Tortula Porteri*.

IV. Those common to the Coastal Plain . *Crossotalejeunea bermudiana*, *Cryphæa glomerata*, *C. arrosa*, *Fabronia Ravenelii*, *Homalotheciella fabrifolia*, *Fontinalis Sullivantii*, *Plagiothecium mirans*, *Radula raloosiensis*, *Tetraplodon pennsylvanicus*, *Tortula plinthobia*.

V. Tropical and subtropical mosses : **Anœctangium euchloron*, *Barbula Cruegeri*, *Campylopus tallulensis*, **Drepanolejeunea bidens*, *Entodon Drummondii*, *Fissidens polypodioides*, *Herpetineuron toccoæ*, **Homalothecium Bonplandii*, **Hookeria acutifolia*, **Leptodontium excelsum*, **L. Orcuttii*, *Leucolejeunea unciloba*, *Marchantia domingensis*, *Metzgeria myriopoda*, **Orthodontium pellucens*, *Philonotis longiseta*, *Plagiochila undata*, *Radula auriculata*, *Rectolejeunea Maxonii*, *Sematophyllum adnatum*, **Tortula carolinicana*, **T. fragilis*, **Zygodon Reinwardtii*.

VI. Endemic species : *Acrobolbus rhizophyllus*, *Bartramidula carolinæ*, *Bazzania denticulata*, *Diplophyllum Andrewsii*, *Entodon Sullivantii*, *Enosmolejeunea Evansii*, *Fabronia inperfecta*, *Homalia Sharpii*, *Macromitrium Sullivantii*, *Oncophorus Rani*, *Porella wataugensis*, *Radula Sullivantii*, *Schlotheimia lancifolia*, *Tortula propagulosa*.

* Not known from the Coastal Plain of southern United States.

Source MNHN, Paris

Deux Mousses critiques de la Péninsule ibérique

par Hans Buch (Helsingfors)

1. « *Hypnum lusitanicum* Sch. »

« *Hypnum* (Limnobium) *lusitanicum* », tout d'abord décrit par Schimper (1876, p. 78), mais oublié, fut découvert de nouveau, en 1901, par Corbière en France (Finistère) et décrit par lui (1913, p. 59). Il le regarda comme une bonne espèce et le compta au genre *Hygrohypnum*, lequel, comme on le sait, répond partiellement à *Limnobium* ; de même, Roth (1914, p. 155) qui décrivit et dessina l'exemplaire français sous le nom de *Limnobium lusitanicum*. Mais Machado le dégrada au rang de variété du *Rhynchostegium rusciforme* (1917) ou *Platyhypnidium rusciforme* (1931, p. 240), et Mönkemeyer (1927, p. 833) l'unit à l'*Eurhynchium rusciforme* var. *alopecuroides* Bridel.

En quel rapport se trouvent donc *Hypnum lusitanicum* et *Platyhypnidium rusciforme* vis-à-vis l'un de l'autre ? Machado est celui qui, indubitablement, a examiné la plupart des exemplaires d'*H. lusitanicum*. Il a non seulement vu le type de Welwitsch qu'il a retrouvé au Musée de Lisbonne, mais aussi plusieurs autres exemplaires ; l'espèce est, en effet, assez commune en Portugal. On pourrait ainsi supposer que son jugement est le plus juste. D'un autre côté, le soupçon est bien proche que sa conception du *Platyhypnidium rusciforme* ne soit pas correcte, parce que cette espèce nordique et de l'Europe centrale manque peut-être en Portugal ou y est, au moins, très rare. Ce soupçon s'augmente quand on lit sa description de *Platyhypnidium rusciforme*, où il décrit ses feuilles comme concaves avec « cellules linéaires-flexueuses, 10-25 : 1 ». Ces caractères ne conviennent que très peu à cette espèce, mais beaucoup mieux à *H. lusitanicum*. Toutes les formes portugaises attribuées par Machado au *Pl. rusciforme* sont probablement des modifications de l'*H. lusitanicum*, et sa variété *lusitanicum* seulement une modification extrême (mod. *densifolia-colorata*) des lieux ensoleillés et relativement secs. Machado ne présente d'autres caractères pour sa variété que la couleur rougeâtre et les feuilles rapprochées. Les cellules des feuilles montrent pourtant la différence la plus importante entre le vrai *Pl. rusciforme* et l'*H. lusitanicum*. Chez le premier, elles sont au moins deux fois plus larges et rhomboïdes, longueur à largeur 8-15 : 1, chez le dernier, elles sont vrai-

Source MNHN Paris

ment, comme il est dit dans la description originale, *angustissime, longe lineares et subflexuosæ*, sauf près de la base et à l'apex, souvent un peu obtus, longueur à largeur 12-25 : 1. Le vrai *Pl. rusciforme* est, outre cela, considérablement plus gros et ses feuilles sont plates et plus squarreuses, tandis que l'*H. lusitanicum* a des feuilles serrées et concaves et son habitus est, comme Schimper le signale si frappant, quelque chose entre *Hypnum mollе* et *H. alpestre*.

J'ai eu l'occasion d'étudier *Hypnum lusitanicum* dans la nature, non pas en Portugal, mais en Galice, région espagnole au Nord du Portugal, où j'ai séjourné en juin-septembre 1930. L'espèce y est assez commune dans les ruisseaux des pentes vers la mer (les localités sont nommées plus loin). Une comparaison avec le n° 1548, recolté par Machado pour les *Musci Europæi exsiccati* de Bauer, et un échantillon de l'herb. Brotherus, récolté en France par Corbière, montra que la détermination était exacte. J'ai vu, non seulement la modification extrême rougeâtre et à feuilles rapprochées, mais aussi des modifications vertes à feuilles peu rapprochées, croissant sous l'eau, et plusieurs transitions entre elles. Toutes possédaient les feuilles concaves, décrites ci-dessus, avec des cellules flexueuses étroites. Quant au vrai *Pl. rusciforme*, que je connais de Finlande, je ne l'ai pas du tout trouvé en Galice. Il y manque peut-être, et probablement aussi en Portugal.

Pour ces motifs je considère que l'*Hypnum lusitanicum* n'est pas parent avec *Platyhypnidium rusciforme*, mais une espèce autonome, qui devrait plutôt être placée dans le genre *Hygrohypnum* (partiellement = *Limnobium*), auquel elle était d'abord rapportée, et devrait alors être nommée *Hygrohypnum lusitanicum* (Schimp.) Corb.

Une autre question est comment *H. lusitanicum* se rapporte à *Pl. rusciforme* var. *alopecuroides* (Bridel) qui se trouve dans les montagnes des Iles britanniques. Machado (1931, p. 242) trouve qu'une confusion est impossible. Mais Mönkemeyer (l. c.) est d'un autre avis, comme nous l'avons vu ; il dit : « Das *Hypnum lusitanicum* Schpr. weicht von den englischen Pflanzen (der var. *alopecuroides*) nur durch Weichheit der Organe ab, als Folge eines wärmeren Klimas ». Sans compter l'hypothèse invraisemblable de l'influence de la chaleur, l'assertion de Mönkemeyer fait l'effet d'être peu exacte en considération de sa négligence des caractères anatomiques, si fréquente dans sa flore citée ci-dessus. Malheureusement, je n'ai pas eu l'occasion de me créer une opinion personnelle de la variété *alopecuroides*, mais il est de moins d'importance en ce rapport, parce que *H. lusitanicum*, s'il est traité comme espèce, doit avoir le nom de *lusitanicum*, tandis que *alopecuroides* est un nom de variété et, quoique le plus âgé des deux, ne peut être employé même si la variété et *H. lusitanicum* se montraient être identiques.

Concernant la distribution de l'*Hygrohypnum lusitanicum*, je ne peux

Source MNHN, Paris

dire avec certitude qu'il se retrouve aux côtes du Sud du Portugal jusqu'à la France méridionale. Il me semble cependant très vraisemblable que l'espèce se trouve aussi aux Iles britanniques et aux Açores.

Les localités des exemplaires de *Hygrohypnum lusitanicum* examinés par moi sont :

Portugal : Caldas de Gerês, sur pierres dans un ruisseau (1921, A. Machado-Bauer, *Musci Eur. Exs.*, nº 1518). — Espagne : Galice : prov. Pontevedra ; dans des ruisseaux de montagne aux environs de Pontevedra (Monte Celo, Monte de la Fracha, dans la vallée du fleuve Lerez, 1930, H. B.), près du couvent Oya, sur pierres dans un ruisseau (1930, H. B.), au village de Loureza, au bord d'un ruisseau (1930, H. B.), au village de Tabajon, sur pierres au bord d'un ruisseau. — France : Finistère : la Pointe du Raz (1901, L. Corbière).

2. *Heterocladium Wulfsbergii* Hagen

Heterocladium Wulfsbergii Hagen (1908), qui fut trouvé par N. Wulfsberg, en 1874, au mont Blaamanden près de Bergen en Norvège, n'a pas été retrouvé autre part jusqu'à ces derniers temps. Mais en 1938, le Dr P. Störmer m'envoya un exemplaire découvert par lui et sa femme dans une autre localité de Norvège : paroi de montagne ombragée, Rogaland, Hellelaud (près de Lien, dans la vallée de Gyadalen), et, en 1930, j'ai trouvé l'espèce dans le NW. de l'Espagne, dans la province de Pontevedra, au bord des ruisseaux, près des villages de Fornelos et de Loureza. J'ai comparé tous les exemplaires avec l'original de Wulfsberg. Cette Mousse existe aussi dans une autre localité de la Péninsule ibérique : le nº 147 (*Heterocladium heteropterum*) de la 3e série du *Bryotheca Iberica* (P. Allorge) : Mata de Bussaco, sur pans de quartzite suintants et ombragés, est un *H. Wulfsbergii*. Ces deux espèces ne peuvent être distinguées par leur habitus ; et, anatomiquement, le dernier se sépare de l'*H. heteropterum* seulement par la forte nervure des feuilles qui s'étend jusqu'au milieu ou aux 3/4 de la feuille. Il est ainsi compréhensible que quelques bryologues traitent l'*H. Wulfsbergii* comme variété de l'*H. heteropterum*.

La distribution de l'*H. Wulfsbergii* est presque inconnue à cause de sa ressemblance avec l'*H. heteropterum* ; mais il va probablement se montrer comme étant une espèce atlantique.

Littérature citée

Corbière (L.). — *Hypnum lusitanicum* Schp. dans le Finistère (*Rev. bryol.*, 40, 1913, p. 58).

Hagen (I.). — *Det Kongl. Norske Vid. Selsk. skr.*, 9, 1908.

Source MNHN, Paris

Machado Guimaraes (A. L.). — *Bull. Soc. port. Sc. Nat.*, **8**, Séance du 19 décembre 1917.

– Sinopse das Briófitas de Portugal (*Bol. Soc. Broteriana*, **7**, 1931, p. 239-245).

Mönkemeyer (W.). — Die Laubmoose Europas (*Rabenhorst's Kryptogamen flora*, Bd. IV, Ergauzungsband, 1927).

Roth (G.) *in Hedwigia*, **55**, 1914.

Schimper (W. Ph.). — *Synopsis Muscorum Europæorum*, ed. 2, vol. II, 1876.

Source MNHN, Paris

Contribution à la flore bryologique du Liban

par Maurice Bizot (Dijon)

Un excellent ami, collecteur infatigable de Muscinees, M. Maurice Nicoles, a bien voulu récolter à mon intention, comme il l'avait déjà fait en Tunisie, diverses Muscinées lors d'un séjour qu'il fit à Beyrouth. Ces récoltes furent effectuées en 1932. Outre les plantes communes dans ces régions, j'ai pu reconnaître diverses espèces intéressantes. La liste systématique ci-dessous suit l'ordre des *Musci* de Brotherus.

Je tiens à adresser mes plus vifs remerciements à MM. Potier de la Varde et Thériot dont la grande obligeance a été sérieusement mise à l'épreuve par les échantillons critiques que je leur ai communiqués.

Pour éviter des redites, voici quelques indications géographiques sur les localités citées :

Environs de Beyrouth : Ain-Chekh, Bois Tabet, Grottes du Nahr El Kalb, Vallée du Nahr Beyrouth, Tir aux Pigeons, Vallée des Osmondes (près d'Ain Chekh).

Baalbeck, au nord de Beyrouth et à 50 km. de la mer.

Ghazir, près de la mer à 50 km. au nord de Beyrouth.

Katana, à 25 km. au sud-ouest de Damas.

Les localités suivantes appartiennent au Liban continental : Bikfaya, Bkerké, Djebel Kenisse, Djebel Sannine, Pont du Pacha.

Deux stations ne sont pas localisées avec certitude : Dik El Mohdi, Tel Nebi Mund.

Musci

Fissidens incurvus Starke *c. fr.* — Sur les talus : Ghazir.

F. Warnstorfii Fleisch. — Avec le précédent : Ghazir. Sa découverte au Liban etend notablement l'aire de dispersion de cette espèce circum-méditerranéenne : Italie, Provence, Espagne, Portugal, Algerie, Maroc, Açores (P. de la Varde *in litt.*).

F. Mnevidis Amann *c. fr.* (*Rev. Bryol.*, 1922, p. 51). — Sur les talus et la terre : Vallée du Nahr Beyrouth, Bkerké, Beyrouth. L'éloignement de Bkerké porte à 4 le nombre des points où végète cette espèce : Vallee du Nil (loc. orig.), Beyrouth et environs, Bkerké, le Caire, et encore faut-il admettre son identité avec *F. Bambergeri* Schpr. var. *ægyptiacus*

Source MNHN, Paris

R. C. Comme me le faisait remarquer M. Potier de la Vande (in litt.), « les capsules de vos échantillons sont obliques et très légèrement asymétriques, tandis que dans la plante du Caire j'avais noté des sporogones recourbés, mais ils étaient plus jeunes. Très fréquemment un sporogone qui est fortement recourbé étant immature se redresse en se sclérifiant ».

Anisothecium rubrum (Huds.) Lindb. c. fr. — Sur la terre : Ain Chekh, Beyrouth, Tir aux Pigeons, Bois Tabet.

Wesia viridula (L.) Hedw. *c. fr.* — Ghazir.

Encalypta vulgaris (Hedw.) Hoffm. *c. fr.* — Bkerké.

Gymnostomum calcareum Br. Germ. *c. fr.* — Vallée du Nahr Beyrouth, Ain Chekh.

Eucladium verticillatum (L.) Br. Eur. — Vallée du Nahr Beyrouth, Grottes du Nahr El Kelb, Beyrouth ; fructifie à Ain Chekh.

Leptobarbula berica (de Not.) Schpr. — Ain Chekh, petit échantillon stérile.

Trichostomum crispulum Bruch. — Vallée du Nahr, Beyrouth, Ain Chekh, Beyrouth.

T. brachydontium Bruch (type). — Ain Chekh.

Timmiella Barbula (Schw.) Limpr. — Très commun, nombreuses récoltes fertiles : Ain Chekh, Bois Tabet, etc...

Tortella flavovirens (Bruch.) Broth. — Ain Chekh.

Didymodon luridus Hornsch. — Ain Chekh, Beyrouth.

D. tophaceus (Brid.) Jur. — Ghazir.

Barbula Hornschuchiana Schultz. — Beyrouth.

B. fallax Hedw. — Vallée du Nahr Beyrouth, Katana.

B. unguiculata (Huds.) Hedw. *c. fr.* — Ain Chekh, Beyrouth, Bois Tabet.

B. Ehrenbergii (Lor.) Fleisch. — Vallée du Nahr Beyrouth, Ain Chekh où il est extrêmement abondant.

var. *Algeriæ* C. M. — Ghazir.

Pottia Starkeana (Hedw.) C. M. *c. fr.* — Vallée du Nahr Beyrouth, un peu atypique par son opercule un peu rostré.

Crossidium squamigerum (Viv.) Jur. — Beyrouth.

Tortula cuneifolia (Dicks.) Roth. *c. fr.* — Bois Tabet.

T. marginata (Br. Eur.) Spruce. — Beyrouth sur les murs de l'Université, bien fructifié.

T. muralis (L.) Hedw. *c. fr.* — Beyrouth.

T. montana (Ness.) Lindb. *c. fr.* — Baalbeck.

T. desertorum Broth. — Katana. Cette localité complète la répartition géographique de cette espèce. Décrite sur une plante du Turkestan, cette plante fut indiquée en Mésopotamie (*T. Bornmuelleri*) par Schiffner. Les espèces voisines *T. spuria* Amann de Suisse et *T. Saharæ* Trab. du Maroc sont très proches et il est très vraisemblable d'admettre que chacune correspond à une forme vicariante. La plante du Liban est en

Source MNHN, Paris

effet un peu différente du type de Brotherus, le poil est plus court et les feuilles moins révolutées. Une étude plus complète des échantillons de ces différentes espèces permettrait de juger de leur valeur relative.

Aloina stellata (Schreb.) Kindb. *c. fr.* — Beyrouth.

A. aloides (Koch.) Kindb. *c. fr.* — Beyrouth.

Grimmia crinita Brid.

var. *Libani* Biz. var. nov. — Katana. Cette variété se rapproche de la plante d'abord décrite sous le nom de *G. sinaica* Br. Eur., puis rattaché au type ; elle est caractérisée par ses feuilles plus obtuses, l'anneau très large qui couvre presque complétement le péristome : *A Grimmia crinita* Brid. *differt* : *cristis albissimis* ; *foliis magis rotundis, longissime pilíferis* ; *annulo altissimo, perdurante* ; *peristomium brevius, vix superans annulum.*

G. pulvinata (L.) Sm. *c. fr.* — Baalbeck.

G. trichophylla Grev. — Ain Chekh.

G. flaccida (de Not.) Lindb. — Djebel Sannin.

Cinclidotus aquaticus (Jæg.) Br. Eur. — Grottes du Nahr El Kalb, forme très voisine de *C. falcatus* Kindb. ; elle en possède la forme des feuilles, la nervure évanouissante, mais elle s'en sépare par la largeur. Cette dernière espèce n'ayant qu'une faible valeur, il n'y a pas lieu de séparer la plante du Liban.

Funaria attenuata (Dicks.) Lindb. *c. fr.* — Beyrouth.

F. mediterranea Lindb. *c. fr.* — Beyrouth.

F. dentata Crome r. *fr.* — Beyrouth.

var. *neglecta* (de Not.) *c. fr.* — Beyrouth.

F. convexa Spruce. *c. fr.* — Ghazir.

F. hygrometrica (L.) Sibth. *c. fr.* — Beyrouth, Vallée du Nahr Beyrouth.

F. curviseta (Schwgr.) Milde *c. fr.* — Beyrouth, Ghazir.

Mniobrynm carneum (L.) Limpr. — Pont du Pacha, Ghazir, Ain Chekh.

Epipterygium Tozeri (Grev.) Lindb. — Ain Chekh.

Brarhymenium saharicum Thér. et Trab. ? — Ain Chekh, Djebel Sannine. Ces échantillons possèdent à peu près la même feuille, forme et tissu. Toutefois vos plantes sont plus robustes, et comme elles sont stériles on est obligé de marquer le doute (Thériot in litt.).

Brynm splachnoides (Harv.) C. M. — Vallée du Nahr Beyrouth, Ain Chekh (très abondant et bien fructifié). Cette espèce varie considérablement comme port et dimension, il fructifie bien dans la région. Il est répandu en Asie et existe en Europe : Grèce (*Mielichoferia Coppeyi* Card.), Italie, Crète, etc...

B. argenteum L. *c. fr.* — Vallee du Nahr Beyrouth ; certainement plus répandu que ne le ferait croire cette unique récolte.

B. bicolor Dicks. *c. fr.* — Nombreuses localités ; cette espèce semble extrêmement repandue dans toute la région.

B. arenarium Jur. *c. fr.* — Beyrouth.

Source MNHN Paris

B. murale Wils. c. *fr.* — Dik El Mohdi.

B. torquescens Bc. Eur. c. *fr.* — Tir aux Pigeons, Ain Chekh.

B. cupillare L. r. *fr.* — Ain Chekh.

B. Donianum Grev. — Ain Chekh, Beyrouth ; bien que stérile, cette espèce est très caractéristique : la plante de Beyrouth est plus robuste que le type habituel et possède des feuilles dont la marge est très épaissie qui rappellent *Bryum pachylomu* Card.

Mnium rostratum Schrad. — Ghazir.

Philonotis laxissima (C. M.) Br. Jav. — Vallée du Nahr Beyrouth, Ghazir ; cette espece possède une aire de distribution extrêmement etendue : Afrique, Asie méridionale, Indes Neerlandaises, Pacifique, le Liban rentre bien dans cette aire, la presence de cette plante n'est donc pas inattendue, mais c'est probablement une localité limite.

Ph. calcarea (Br. Eur.) Schpr. — Djebel Kenissé (fleurs mâles).

Bartramia stricta Brid. c. *fr.* — Cette espèce forme, semble-t-il, d'après l'abondance et la multiplicité des récoltes, avec *Timmiella Barbula* et *Bryum bicolor*, le fond de la végétation bryologique de ces régions.

Crutoneurum filirinum (L.) Roth. — Djebel Sannin.

C. fornianum Fiori. Maxz. (*fide* Amann). — Bikfaya.

Platyhypnidium rusciforme (Neck.) Fleisch. — Ghazir, Grottes du Nahr El Kalb.

Scorpiurium circinatum (Brid.) Lœske & Fleisch. — Abondante mais toujours stérile, cette espèce semble aussi répandue que dans le midi de la France (1).

S. deflexifolium (Solms.) Lœske & Fleisch. — Vallée du Nahr Beyrouth, Ain Chekh.

Brachytherium rivulare Br. Eur. — Djebel Kenissé, Djebel Sannin.

Rhynchosteyium megapolitanum (Bland.) Br. Eur. — Assez abondant et souvent fertile : Vallée du Nahr Beyrouth, Vallée des Osmondes, Beyrouth, Bois Tabet.

var. *meridionale* Schpr. — Avec le precédent et également fertile, mais plus rare : Bois Tabet, Ain Chekh.

Scleropodium illecebrum (Schwgr.) Br. Eur. — Vallée des Osmondes, Beyrouth.

Rhynchostegiella atgiriana (Brid.) Broth. — Rare mais fertile : Ghazir.

Rh. curvisrta (Brid.) Limpr. — Vallée du Nahr Beyrouth (*st.*), Tel Nebi Mund (*c. fr.*), Ghazir (*st.*) bien semblable à la forme récoltée en Tunisie par Thériot (I. Thériot, *Aperçu sur la Flore bryologique de Tunisie*, le Mans, 1900).

Rh. Letourneuxii (Besch.) Broth. — Cette espèce très voisine de la précedente s'en distingue facilement par son pedicelle absolument lisse,

(1) C'est cette plante que j'ai nommée par erreur *Pseudoleskea radicosa* : Bizot (M.). Contribution à la Flore bryologique de la Tunisie (*Bull. Soc. bot. Fr.*, 1931).

Source MNHN, Paris

mais comme l'appareil végétatif n'est pas différent, seules les plantes fertiles sont identifiables : Ghazir, Ain Chekh, Vallée des Osmondes.

Oxyrrhynchium Swartzii (Turn.) Warnst. — Ghazir.

Hepaticæ

Les hépatiques dont j'avais confié l'étude à Ch. Meylan devaient paraître sous son nom, à cette place. Malheureusement la guerre qui a supprimé nos correspondances ne m'a pas permis de recevoir son travail. Sa disparition douloureusement ressentie par les bryologues fait disparaître tout espoir de le recevoir maintenant. C'est pourquoi je me hornerai à donner la liste des espèces qui ont été identifiées et dont Meylan m'avait donné la liste sans y ajouter de commentaires.

Riccia glauca L. — Ain Chekh.

R. minutissima. — Ain Chekh.

R. Bischoffii Huebn. — Bois Tahet.

Corsinia marchantioides Raddi. — Beyrouth, Ain Chekh.

Targionia hypophylla (L.) Lindb. — Ghazir, Beyrouth.

Reboulia hemisphærica (L.) Raddi. — Bikfaya, Ain Chekh, Vallée du Nahr, Beyrouth.

Lunularia cruciata (L.) Dum. — Beyrouth.

Pellia Fabbroniana Raddi. — Vallée du Nahr Beyrouth, Ghazir, Grottes du Nahr el Kelb, Bois Tabet, Ain Chekh.

Fossombronia cæspitiformis de Not. — Vallee du Nahr, Beyrouth, Bois Tahet, Ain Chekh, Beyrouth.

F. verrucosa Lindh. — Beyrouth.

Southbya stillicidiorum (Raddi) Lindh. — Ain Chekh.

Gymnocolea turbinata (Huds.) Dum. — Vallée du Nahr, Beyrouth, Pont du Pacha, Ain Chekh.

var. *major* K. M. — Vallee du Nahr, Beyrouth, Ain Chekh.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Ain Chekh.

Source MNHN, Paris

Bryophytes of Jan Mayen

by Johannes Lid (Oslo)

The isolated Arctic island Jan Mayen is situated at about 71° N. L. and 8°30' W. The island, which belongs to Norway, is 54 km. long but very narrow in the middle part. In the northern part the glaciated peak Beerenberg, an inactive volcano, rises to a height of about 2,300 metres above sea level. The only settlement in the island is the Norwegian Radio Station.

Jan Mayen is seldom visited by botanists. The island has no harbour and the surrounding sea is very rough. Our knowledge of the moss flora of Jan Mayen is chiefly based upon collections made in the island by G. Berg and F. Fischer (1882-83), P. Cotteau (1892), C. Ostenfeld (1896), P. Dusén (1899), N. Hartz (1900) and J. Gandrup (1919). A. Hesselbo who examined the Gandrup collection, gives a complete list of all bryophytes known from the island up to the year 1924 (see Gandrup 1921). 25 hepatics and 67 mosses are enumerated in this list.

During the Norwegian Expedition to North East Greenland in 1930 under the command of the Arctic explorer Adolf Hoel I and my assistant Mr Levi Ryde had a successful stay in Jan Mayen from July 11th to August 21th. Our main work was to explore the vascular flora, but occasionally also lichens and bryophytes were gathered. My friend Professor Bernt Lynge has examined the lichens (Lynge 1939). The bryophytes, of which 52 are assumed to be new to the island, remain unpublished. They were examined by Mr C. Jensen, Copenhagen, and the late lecturer E. Jørgensen, Bergen. The *Sphagna* have been determined by the author. The whole botanical material was presented to the Botanical Museum of the University of Oslo.

Lichens and bryophytes dominate in most plant communities of Jan Mayen, especially in the upper regions. Vascular plants ascend to an elevation of some 500 or 600 m. above sea level, whereas lichens and bryophytes were found growing up to the highest point reached, a small rocky ridge in the upper part of the glacier of Beerenberg, 1,800 m. above sea level. Six lichens and four mosses were gathered on this ridge : *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr., *Crocynia neglecta* (Nyl.) Hue, *Gyrophora cylindrica* (L.) Ach., *Omphalodiscus virginis* (Schær.) Schol., *Rhizocarpon*

Source MNHN, Paris

disporum (Næg.) Mull. Arg. and *Stereocaulon rivulorum* Magn., *Ceratodon purpureus* var. *brevifolius*, *Dicranoweisia crispula* (fertile), *Hypnum revolutum* and *Schistidium apocarpum* (fertile). On Mathumpen, a rock (nunatakk) in the glacier of Beerenberg, 1566 m. above sea level, five lichens and five bryophytes were obtained : *Caloplaca elegans*, *Lecanora gelida* (L.) Ach., *Peltigera erumpens* (Tayl.) Vain. f. *leptoderma* (Nyl.), *Stereocaulon rivulorum* and *Verrucaria aethioloba* Wahlenb. var. *catalepioides* (Nyl.) Vain., *Bryum comense*, *Cephalozia ambigua*, *Ceratodon purpureus* var. *brevifolius*, *Tortula norvegica* (fertile), and *Webera cruda*.

The height of some other stations are : Ryggvarden on Beerenberg 775 m., Summit of Scoresbykrateret 451 m., Eskkrateret at about 100 m., Summits of Vogtkrateret 276 m., and of Neumayerberget 201 m. Our localities are to be found in the Norwegian map of Jan Mayen (Mohn 1882), the Austrian map (Bobrik von Boldva 1886), and in the map of Lynge (1939). The elevations are taken from the Austrian map with the exception of those for Ryggvarden, Mathumpen, and the rocky ridge at Beerenberg which were computed from surveys by theodolite in the field.

Species new to the island are marked with an asterisk (*).

Hepatics

Anthelia julacea (L.) Dum. — South of Vestbreen with *Anthelia Juratzkana*, *Cesia concinna* and *Webera commutata*.

Anthelia Juratzkana (Limpr.) Trev. — Vallberget. Grono in Ekerolddalen. Summits of Vogtkrateret and Scoresbykrateret. Grønberget. West of Eskkrateret. South of Ryggvarden. South of Vestbreen. On a small crater near Scottkrateret. Hageruphytta in Nord-Jan.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. — Vallberget.

Cephalozia ambigua Mass. — Vallberget. Mathumpen.

**Cephaloziella alpina* Douin. — Wildberget with *Calliergon sarmentosum* and *Mnium rugicum*. Summit of Vogtkrateret.

**Cephaloziella arctica* Bryhn et Douin. — Sörbukta with *Kœnigia islandica*. Vallberget. Ryggvarden. Hageruphytta in Nord-Jan.

Cesia concinna (Lightf.) S. Gray. — Summits of Vogtkrateret and Scoresbykrateret. South of Vestbreen.

Cesia coralloides (Nees) Carr. — Summits of Høyberget, Vogtkrateret and of Scoresbykrateret. Majatoppen in Ekerolddalen. East of Eskkrateret.

Diplophyllum albicans (L.) Dum. — Summit of Scoresbykrateret.

Diplophyllum taxifolium (Wahlenb.) Dum. — Summits of Høyberget and Scoresbykrateret with *Drepanocladus uncinatus*.

**Haplozia polaris* Lindb. — Southeast slope of Vallberget with *Drepanocladus uncinatus* and *Saxifraga oppositifolia*.

Source MNHN Paris

**Haplozia* sp. cfr. *pumila* (With.) Dum. — Vallberget with *Scapania irrigua*. South of Vestbreen with *Oncophorus virens*.

Lophozia alpestris (Schleich.) Evans. — Vallberget. Grönberget. Ryggvarden and just south of Ryggvarden. South of Vestbreen. On a small crater near Scottkrateret.

**Lophozia Floerkei* (Web. et Mohr) Schiffn. — Summit of Scoresbykrateret with *Rhacomitrium canescens*.

Lophozia Hatcheri (Evans) Steph. — South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*. Summits of Höyberget and Scoresbykrateret.

**Lophozia lycopodioides* (Wallr.) Cogn. — South of Arnethkrateret with *Lophozia Hatcheri*. South of Guineabukta.

Marchantia polymorpha L. var. *alpestris* Nees. — Below a cliff south of Willebreen.

Nardia scalaris (Schrad.) S. Gray. — Vallberget.

**Odontoschisma Macounii* (Aust.) Underw. — With lichens in Wilczekdalen collected in 1929 by Bernt Lynge.

Pleurocladа albescens (Hook.) Spruce. var. *islandica* (Nees) Spruce. — Vallberget with *Cephalozia ambigua* and *Oncophorus Wahlenbergii*.

**Prasanthus suecicus* (Gottsche) Lindb. — Summit of Hoyberget.

Ptilidium ciliare (L.) Hampe. — West of Grönberget.

**Sauteria alpina* Nees. — Below a small cliff north of Majatoppen in Ekerolddalen (fertile specimens).

**Scapania irrigua* (Nees) Dum. var. *rufescens* Læske. — Gathered in two places on the southeast side of Vallberget.

**Scapania mucronata* Buch. — Wildberget with *Calliergon stramineum*. South of Vestbreen.

**Scapania scandica* (Arnell et Buch) Maev. — Hageruphytta.

**Tritomaria scitula* (Taylor) Jorg. — At the summit of Vogtkrateret with *Encalypta rhabdocarpa*.

The following 13 hepatics not collected by the author are previously recorded from Jan Mayen: *Alicularia geoscypha* De Not., *Cephalozia bifida* (Schreb.) Lindb., *Cephaloziella Starckei* (Funck) Schimp., *Eucalyx subellipticus* (Lindb.) Breidl., *Haplozia atrovirens* (Schleich.) Dum., *H. sphærocarpa* (Hook.) Dum., *Lophozia heterocolpos* (Thed.) Howe, *L. Müllеri* (Nees) Dum., *L. quinquedentata* (Huds.) Coign., *L. ventricosa* (Dicks.) Dum., *Scapania curta* (Mart.) Dum. (syn. *Martinellia rosacea* (Cord.) Lindb.), *S. subalpina* (Nees) Dum., and *Sphenolobus minutus* (Crantz) Steph.

Mosses

Amblystegiella Sprucei (Bruch) Læske. — Havhestberget.

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. — Hageruphytta in Nord-Jan.

Andreæa rupestris Hedw. — Majatoppen in Ekerolddalen. Rocks north

Source: MNHN, Paris

of Bernakrateret. Summits of Vogtkrateret and Scoreshykrateret. A crater one km to the north of Vogtkrateret. Eskkrateret. South of Vestbreen. Also collected in Wilczekdalen by BERNT LYNGE in 1929.

Arctoa Anderssonii Wich. — Summit of Scoreshykrateret. Hageruphytta in Nord-Jan. This is the *Grimmia Jan-Mayensis* of P. Dusén.

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwægr. var. *imbriratum* Bruch et Schimp. — Summit of Neumayerberget. Vallberget. Gronberget.

Aulacomnium turgidum (Wahlenb.) — Schwægr. At the summit of Neumayerberget and on the east side of it with *Sphagnum teres*. Danielssenberget. Wildberget. Grønberget. Common near Vestbreen. Nordvestkap. Also collected in Wilczekdalen by BERNT LYNGE in 1929.

**Barbula cylindrica* (Tayl.) Schimp. — Summit of Høyberget.

**Barbula icmadophila* Schimp. — Havhestberget.

Barbula recurvirostris (Hedw.) Dix. (syn. *Didymodon rubellus* Bruch et Schimp.). — South of Wildberget with *Phippsia algida*. Summit of Vogtkrateret.

Bartramia ithyphylla Brid. — A common moss present in 34 samples. Summits of Høyberget and Neumayerberget. Wildberget. Vallberget. Ekerolddalen. Radiostasjonen. Grønberget. At Vestbreen. Hageruphytta in Nord-Jan. — The var. *strigosa* Wahlenb. in Grønberget and at the summit of Vogtkrateret.

**Blindia acuta* (Hedw.) Bruch et Schimp. Sorbukta with *Kœnigia islandica*. Majatoppen in Ekerolddalen with *Saxifraga foliolosa*.

**Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et Schimp. — South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*. Hageruphytta in Nord-Jan.

**Brachythecium glaciale* Bruch et Schimp. Present in 25 samples from Arnethkrateret, Wildberget, Grønberget, and south of Vestbreen.

Brachythecium reflexum (Starke) Bruch et Schimp. South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*.

**Brachythecium turgidum* Hartm. Grønberget.

**Bryum arcticum* (R. Br.) Bruch et Schimp. — Majatoppen in Ekerolddalen with *Saxifraga foliolosa*. Summit of Vogtkrateret.

**Bryum caespiticium* Hedw. — Havhestberget.

**Bryum comense* Schimp. var. *brevimammatum* Bryhn et Jens. — Mathumpen, with *Ceratodon purpureus* var. *brevifolius*.

Bryum elegans Nees. Wildberget with *Brachythecium glaciale*.

Bryum inclinatum (Brid.) Bruch et Schimp. — Havhestberget.

**Bryum micans* Limpr. — Majatoppen in Ekerolddalen.

**Bryum neodamense* Itzigs. — Sorbukta with *Kœnigia islandica*.

Bryum pallescens Schleich. — Mountain between Wildberget and Vallberget. Havhestberget with *Ceratodon purpureus*.

Calliergon sarmentosum (Wahlenb.) Kindb. — Sorbukta. A mountain to the north of Sternecktoppen about 600 m. above sea level. Danielssen-

Source MNHN Paris

berget. Wildberget. Majatoppen in Ekerolddalen. Nordvestkap. Also collected in Wilczekdalen by BERNT LYNGE in 1929.

Calliergon stramineum (Brid.) Kindb. — Sorhukta with *Kœnigia*. Wildberget. Grønberget with *Sphagnum teres*.

Calliergon turgescens (Th. Jens.) Kindb. — Sorhukta with *Kœnigia*. Wilczekdalen leg. BERNT LYNGE 1929.

**Campylium chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. — Wildberget with *Drepanocladus aduncus* and *Philonotis tomentella*.

**Campylium Sommerfeltii* (Myr.) Bryhn. — Wildberget with *C. stellatum*, *Mnium rugicum* and *Polytrichum hyperboreum*.

Campylium stellatum (Hedw.) J. Lange et C. Jens. — Wildberget.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. — Sorhukta. Wildberget with *Phippsia algida*. Havhestberget. Grønberget. Wilczekdalen leg. BERNT LYNGE 1929. — The var. *brevifolius* Milde on Mathumpen 1566 m. and on Beerenberg at 1,800 m.

Conostomum tetragonum (Brid.) Lindb. Summit of Hoyberget. Grønberget. South of Vestbreen.

**Cynodontium hyperboreum* (Bruch et Schimp.) Hag. — Vallberget with *Oncophorus Wahlenbergii*.

Desmatodon latifolius (Hedw.) Bruch et Schimp. — Wildberget frequent with *Brachythecium glaciale*. Grønberget with *Brachythecium glaciale* and *Timmia austriaca*.

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. — Havhestberget. Majatoppen in Ekerolddalen. Kap Fishburnberget.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. — Mountain northeast of Sterneecktoppen (big moss ball). Wildberget. Vallberget. Grønn in Ekerolddalen. Havhestberget. Radiostasjonen. Cliff north of Bernakrateret. Grønberget. Summit of Scoreshykrateret. Ryggvarden. Beerenberg 1,800 m.

**Dicranum fatcatum* Hedw. — South of Guineahukta (small moss balls). Margaretahytta 2 km. northeast of Guineahukta (big moss ball).

Dicranum glaciale Berggr. (syn. *D. molle* (Wils.) Lindb.). — Summit of Hoyberget. Kap Rudson. Vesthreen. A small crater near Scottkrateret. Also collected in Wilczekdalen by BERNT LYNGE in 1929.

**Dicranum majus* Turn. Summits of Hoyberget and Neumayerberget.

**Dicranum scoparium* Hedw. — Summit of Neumayerberget. Grønberget with *Bartramia ithyphylla* and *Distichium capillaceum*.

Dicranum Starkei Web. et Mohr. — South of Vestbreen.

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch et Schimp. f. *brevifolia* Bruch et Schimp. (syn. *D. montanum* (Lam.) Hag.). — Vallberget. Havhestberget. Majatoppen in Ekerolddalen. Summit of Vogtkrateret. Grønberget. Wilczekdalen *leg.* BERNT LYNGE 1929.

Source MNHN, Par

**Ditrichum homomallum* (Hedw.) Hampe. — Vallberget. South of Vestbreen with *Brachythecium glaciale* and *Webera commutata*.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Mönkem. (syn. *Hypnum Kneiffii* Schimp.). — Wildberget. Nordvestkap (var. *polycarpus* (Bland.) Warnst.).

**Drepanocladus badius* (Hartm.) Roth. — Sørhukta with *Kœnigia*.

**Drepanocladus exannulatus* (Gümb.) Warnst. var. *brachydictus* (Ren.) Mönkem. — Mountain northeast of Sternecktoppen.

Drepanocladus revolvens (Sm.) Warnst. subsp. *intermedius* (Lindb.) Crout. — Sørhukta with *Kœnigia*.

Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst. — Very common, present in 83 samples. Sørhukta. Summit of Høyberget. South and east of Arnethkrateret. Mountain northeast of Sternecktoppen. Summit of Neumayerberget (the main form and var. *orthothecioides* (Lindb.). Wildberget. Vallberget. Havhestberget. Grønberget. East of Eskkrateret. Ryggvarden. At Vestbreen. Scottkrateret. Scoresbykrateret. Nordvestkap. Hageruphytta in Nord-Jan. South of Willebreen.

Encalypta rhabdocarpa Schwægr. var. *leptodon* (Bruch et Schimp.) Lindb. — Summit of Vogtkrateret.

Hylocomium splendens (Hedw.) Bruch et Schimp. — Summit of Scoresbykrateret. Also collected in Wilczekdalen by Bernt Lynge in 1929.

Hylocomium squarrosum (Hedw.) Bruch et Schimp. — South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*.

Hypnum revolutum (Mitt.) Lindb. — Beerenberg 1.800 m.

Mnium rugicum Laur. (syn. *M. affine* Bland. var.). — Wildberget with *Calamagrostis neglecta*.

**Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb. — Vallberget with *Saxifraga tenuis*.

Oncophorus virens (Hedw.) Brid. — Wildberget (the main form and var. *serratus* Schimp.). At Vesthreen. Nordvestkap.

Oncophorus Wahlenbergii Brid. — Sørhukta (var. *gracilis* (Broth.) Arnell et Jens.). Summit of Høyberget. Wildberget. Vallberget. Radiostasjonen. Valley west of Grønberget.

**Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. — Schmelekdalen (large tufts). Grønberget with *Sphagnum teres*.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. — Majatoppen in Ekeroldalen with *Dichodontium pellucidum*. Valley west of Grønberget.

**Philonotis seriata* (Mitt.) Lindb. — Grows in large tufts along a rivulet south of Havhestberget.

Philonotis tomentella Mol. — Summit of Neumayerberget. Wildberget. Vallberget. Havhestberget. Grønberget. Summit of Scoresbykrateret. At Vestbreen. Nordvestkap. Hageruphytta in Nord-Jan. South of Willebreen. Also found in Wilczekdalen in 1929 by Bernt Lynge.

**Plagiopus Oederi* (Gunn.) Limpr. - Wildberget with *Catliergon stramineum* and *Drepanocladus uncinatus*.

Source MNHN, Paris

**Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bruch et Schimp. — South of Willebreen with *Marchantia polymorpha*.

Polytrichum alpinum Hedw. — Very common, present in 64 samples. Sorbukta. South and east of Arnethkrateret. Summits of Høyberget and Neumayerberget. Danielssenberget. Wildberget. Vallberget. Majatoppen in Ekerolddalen. Havhestberget. Turnbukta. Grønberget. Summits of Vogtkrateret and Scoresbykrateret. East of Eskkrateret. Ryggvarden. Vestbreen. Nordvestkap. Hageruphytta and Hohenlohekrateret in Nord-Jan. The var. *septentrionale* Lindb. and the var. *simplex* Schimpr. in many places.

**Polytrichum hyperboreum* R. Br. — Wildberget. South of Ryggvarden. Two localities near Vestbreen.

**Polytrichum norvegicum* Hedw. (syn. *P. serangulare* Floerke). — Wildberget with *P. alpinum*, *Bartramia ithyphylla* and *Brachytherium glaciale*. Grono in Ekerolddalen. Grönberget. South of Ryggvarden.

**Polytrichum piliferum* Hedw. — Ryggvarden and south of Ryggvarden with *P. hyperboreum* and *Anthelia Juratzkana*.

**Pseudoleskea Breidleri* Kindb. — South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*.

**Rhacomitrium aquaticum* Brid. — South of Vestbreen with *Brachytherium glaciale* and *Dicranum Starkei*.

Rhacomitrium canescens (Hedw.) Brid. — Very common, present in 80 samples. Sorbukta. Summit of Höyberget. Engelskbukta. Wildberget. Vallberget. Ekerolddalen. Havhestberget. Summits of Neumayerberget and Vogtkrateret. Radiostasjonen. Grønberget. Kap Fishburnberget. Summit of Scoresbykrateret. South of Vestbreen. Scottkrateret. Nordvestkap. Hageruphytta in Nord-Jan.

Rhacomitrium fasciculare (Hedw.) Brid. — Vallberget with *R. lanuginosum* and *Cynodontium hyperboreum*. South of Vestbreen.

Rhacomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. — The most common moss in Jan Mayen, found everywhere in all localities.

Rhacomitrium sudeticum (Funk) Bruch et Schimp. — Common on lava rocks at Radiostasjonen. Turnbukta. Summit of Vogtkrateret.

Schistidium angustum Hag. — Sorbukta with *Kœnigia*.

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch et Schimp. — Summit of Høyberget and Vogtkrateret. Vallberget. Havhestberget. Radiostasjonen. Beerenberg 1.800 m. South of Vestbreen. Hageruphytta in Nord-Jan.

**Sphagnum squarrosum* Crome. — Neumayerberget at about 140 m. above sea level (large tufts). West of Danielssenberget.

**Sphagnum teres* Angstr. — Summit of Neumayerberget. Several places in the vicinity of Grønberget.

Tetraplodon mnioides Hedw. — On decaying birds. Grono in Ekerolddalen. Kap Fishburn. Nordvestkap.

Source MNHN Paris

**Timmia austriaca* Hedw. — Summits of Neumayerberget and Scoreshykrateret, Wildberget, Vallberget, Grøno in Ekerolddalen, Grønberget, South of Vesthreen.

**Timmia norvegica* Zett. — Summit of Neumayerberget, Wildberget, Havhestberget with *Barbula recurvirostris*.

**Tortella fragilis* (Drumm.) Limpr. — Majatoppen in Ekerolddalen with *Draba nivalis*, Vallberget with *Tortella tortuosa*.

**Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. — Vallberget.

**Tortula norvegica* (Web.) Wahlenb. — South of Arnethkrateret with *Cystopteris fragilis*, Engelskbukta on sand, Havhestberget, Summit of Vogtkrateret, Mathumpen 1,566 m.

Tortula ruralis (Hedw.) Schwægr. — Summit of Neumayerberget, Havhestberget, Rock north of Bernakrateret, Kap Fishhornberget, Grønberget, Hageruphytta in Nord-Jan.

Webera commutata Schimp. — Summit of Neumayerberget, Wildberget, Vallberget, Grønberget, Ryggvarden, South of Vesthreen.

Webera cruda (Hedw.) Bruch. — Summits of Høyberget, Neumayerberget, Vogtkrateret and Scoresbykrateret, Majatoppen in Ekerolddalen, Grønberget, Ryggvarden, Mathumpen 1,566 m, Vesthreen, Hageruphytta in Nord-Jan.

Webera sp. cfr. *gracilis* (Schleich.) De Not. — Grøno in Ekerolddalen, Ryggvarden, Hageruphytta in Nord-Jan.

**Webera Ludwigii* (Spreng.) Schimp. — South of Ryggvarden.

**Webera nutans* Hedw. — Vallberget, Ryggvarden, Hageruphytta.

24 mosses previously recorded from Jan Mayen, were not collected by the author: *Amblystegium polygamum* Bruch et Schimp., *A. serpens* Brorh et Schimp., *Barbula brevifolia* (Dicks.) Lindb. (syn. *Didymodon tophaceus* (Brid.) Mitt.), *Brachythecium longipilum* Hesselbo, *Bryum archangelicum* Bruch et Schimp., *B. argenteum* Hedw., *B. Jan-Mayense* Arnell, *B. lacustre* Bland., *B. nitidulum* Lindb., *B. æneum* Blytt, *B. subnitidulum* Arnell, *B. teres* Lindb., *B. ventricosum* Dicks., *Dicranum congestum* Brid. var. *spadiceum* Zett., *D. elongatum* Schleich., *Ditrichum flexicaule* (Schleich.) Hampe, *Eurhynchium diversifolium* (Schleich.) Bruch et Schimp., *Myurella julacea* (Hedw.) Bruch et Schimp., *Orthothecium strictum* Lor., *Plagiothecium silvaticum* (Brid.) Bruch et Schimp., *Pogonatum dentatum* (Menz.) Brid., *Pohlia cucullata* (Schwægr.) Broch, *Polytrichum strictum* Sm., and *Pottia Heimii* (Hedw.) Fürnr.

Bibliography

Bobrik von Boldva (A.). — Aufnahme und Beschreibung der Insel Jan Mayen (*Die internationale Polarforschung* 1882-1883, Die österreichische Polarstation dan Mayen, Bd. I, Wien, 1886).

Source MNHN, Paris

Dusén (P.). — Beiträge zur Flora der Insel Jan Mayen (*Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl.*, **26**, Afd. III, No. 13, Stockholm, 1900).

– Beiträge zur Laubmoosflora Ostgrönlands und der Insel Jan Mayen (*Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl.*, **27**, Afd. III, No. 1, Stockholm, 1901).

Gandrup (J.). — A Botanical Trip to Jan Mayen (*Dansk Botanisk Arkiv*, **4**, No. 5, København, 1924).

Hariot (P.). — Contribution à la flore cryptogamique de l'île Jan Mayen (*Journal de Botanique*, **7**, 1893, 117).

Jensen (C.). — Enumeratio Hepaticarum insulæ Jan Mayen et Græulandiæ orientalis a cl. P. Dusén in itinere græulandico Suecorum anno 1899 collectarum (*Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl.*, 1900, No. 6, 795 802, Stockholm, 1900).

Lid (J.). — Mosbollar (Moss Balls) (*Nytt Magasin for Naturvidenskapene*, **78**, 100-104, Oslo, 1938).

Lynge (B.). — Lichens from Jan Mayen Collected on Norwegian Expeditions in 1929 and 1930 (*Skrifter om Svalbard og Ishavet*, Nr. 76, Oslo, 1939).

Mohn (H.). — Geography and Natural History (*The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876-1878*, Christiania, 1882).

Ostenfeld-Hansen (C.). — Contribution à la flore de l'île Jan-Mayen (*Botanisk Tidsskrift*, **21**, 18-32, København, 1897).

Reichardt (H. W.). — Flora der Insel Jan Mayen (*Die internationale Polarforschung*, 1882 1883. Die österreichische Polarstation Jan Mayen, Bd. III, Wien, 1886).

Source MNHN, Paris

Notules bryologiques

par Louis Hillier (Besançon)

I

Syntrichia pagorum (Milde) Br. eur. au Jardin botanique de Besançon

Le 28 mars 1939, j'ai constaté la présence, sur le tronc d'un *Cryptomeria japonica*, au Jardin botanique de Besançon, d'une ample colonie de *Syntrichia pagorum* (Milde), espèce dont la répartition générale est encore assez peu connue. Si l'on consulte les grands ouvrages classiques, on s'aperçoit qu'elle passe pour rare, et même très rare.

Husnot (*Muscologia gallica*, p. 115) dit qu'elle n'est pas connue en France, mais qu'elle existe dans le Tyrol ; puis, dans ses *Addenda*, il note qu'elle a été vue par de Crozals dans les environs de Bordeaux.

L'abbé Boulay (*Muscinées de la France*, tome 1, Mousses, p. 409) a écrit au sujet de cette mousse : « Le *Barbula pagorum* Milde (Rabenh., *Bryotheca europæa*, N° 458 ; Schimper, *Syn.*, 2e édit.) n'est, dans l'opinion, qui me paraît très exacte, de Lindberg et de Juratzka, qu'un état pathologique du *B. lævipila* Brid., caractérisé par la transformation des jeunes feuilles au sommet de la tige en un paquet de propagules (1) sur lesquelles on reconnaît l'extrémité du poil déjà formé (var. *propagulifera* Limdb.). Cette particularité, ajoute-t-il, n'a pas encore été signalée en France. »

Le Dr. F. Camus (Mousses rares ou nouvelles pour la région bretonne-vendéenne, *Bull. Soc. Hist. nat. Ouest France*, p. 304) l'a signalée à Port-Louis, Auray, Pontivy (Morbihan), et ajoute : « Cette plante est incontestablement une forme malade de *B. lævipila*. »

Plus tard, A. Coppey, bryologue nancéen, l'a récoltée sur de vieux Tamaris, à La Rochelle.

J. Amann (*Flore des Mousses de la Suisse*, 2e partie : Bryogéographie de la Suisse, p. 117) (2) précise que cette mousse existe aux environs de Méran (Tyrol autrichien) ; puis, dans ses Révisions et additions à cette Flore, réunies en une brochure de 186 pages et publiées en 1933 (3), il ajoute : « Ticino : Orselina, sur les murs, *leg.* Jæggli. »

(1) Il serait mieux de dire gemmules, ainsi que le font du reste divers auteurs.
(2) Avec la collaboration de Ch. Meylan et de P. Culmann.
(3) Avec la collaboration de Ch. Meylan.

Source MNHN, Paris

Mon ami Charles Meylan, à qui j'ai communiqué des exemplaires de ma récolte au Jardin botanique de Besançon, pense, lui, qu'elle est beaucoup plus répandue qu'on ne le croit et « qu'elle sera retrouvée partout au-dessous de 600 mètres sur les arbres des promenades, parcs, etc. ». Il l'a, du reste, rencontrée au pied du Jura, à Yverdon.

Par temps sec, elle n'attire nullement l'attention et ressemble alors tout à fait à *Syntrichia papillosa* (Wils.) ; mais, lorsque ses feuilles comales sont plus ou moins étalées sous l'influence de l'humidité, et laissent apercevoir les petits paquets de gemmules caractéristiques, — si bien figurées par Limpricht, et aussi par Husnot qui en a figuré une bien typique dans *Muscologia*, et qui sont « elliptiques-lancéolées, très papilleuses, vertes et terminées par une pointe hyaline » (J. Amann), — les sommets épanouis des tiges offrent alors une nuance vert glaucescent, plus claire au centre de la rosette, alors que chez *S. papillosa*, dont les « propagules », ovales ou arrondis, sont situés sur la face supérieure de la nervure, l'ensemble offre un aspect vert brunâtre terne.

C'est un élément atlantique, thermophile, xérophile, surtout corticole, et calcifuge. Zone inférieure seulement (jusqu'à 600 m. ?).

Ajoutons qu'au Jardin botanique de Besançon, *S. pagorum*, située dans un endroit constamment ombragé, vit en compagnie de *S. papillosa* et de *Pylaisia polyantha*, celle-ci abondamment fertile.

11

Une station de Brachythecium Starkei (Brid.) *Br. eur. à 300 m. d'altitude*

Le 29 septembre 1932, j'ai récolté à la forêt de la Serre, près Dôle (Jura), dans un vallonnement marécageux, une mousse étalée et formant une colonie de plusieurs mètres carrés qui se développe sur un substratum tourbeux. Dans ce petit vallon dévalent feuilles mortes et branchages minuscules qui s'entassent et pourrissent sur un sol très mouillé, où croît une flore phanérogamique exubérante et de nombreuses muscinées (L. Hillier, Catalogue des Muscinées de la forêt de la Serre, *Rev. bryol. et lichénol.*, t. VII, fasc. 3-4, p. 188-218). Là croît aussi le rare *Blyttia Lyellii* (Hook) Lindb. (M. Bizot et L. Hillier, *ibid.*, t. VI, 1933, p. 200).

Ma trouvaille offrait vaguement l'aspect d'*Eurynchium piliferum*, mais l'examen microscopique que j'en fis me démontra qu'il s'agissait d'autre chose. Laissée provisoirement aux « dubiæ », je l'envoyai un jour à Charles Meylan, auprès duquel j'ai toujours trouvé une aimable complaisance et que je suis heureux de remercier ici. Ce bryologue examina ma plantule à différentes reprises, puis il m'écrivit : « Je ne puis en faire que des *Brachythecium Starkei* (Brid.) Br. eur., mais si bas ! »

En effet, la station où j'ai trouvé cette mousse ne dépasse guère

Source MNHN, Paris

300 mètres d'altitude, et tous les auteurs sont d'accord pour convenir que cette espèce ne descend guère au-dessous de 800 mètres.

L'abbé Boulay (*Muscinées de la France*, I, Mousses, p. 129) a dit : « ... dans les forêts de la zone subalpine et sous les petits buissons de la zone alpine. »

Ch. Meylan (Catal. des Mousses du Jura, in *Bull. Soc. vaudoise Sc. nat.*, 1905) la situe dans la zone comprise entre 800 et 1.500 m. (Jura).

J. Amann (*Flore des Mousses de la Suisse*, p. 309) dit : « Elément mésothermique boréal, répandu de la zone moyenne à la zone nivale (Alpes) ; de 1.000 m. (Oberland bernois, *leg.* Culmann) à 3.000 m. et 3.100 m. (*leg.* Vaccari).

Bien que Limpricht en ait signalé une station à 600 m., nous avons donc affaire à une espèce nettement montagnarde, et sa présence à la forêt de la Serre, dont le point culminant atteint à peine 330 m., et qui est entièrement entourée de plaines, ne peut s'expliquer que par les considérations suivantes :

1. Le sol de ce pointement granitique est plus froid que les sols calcaires à altitudes égales ;

2. Le vallonnement où croît notre plante est ouvert aux vents du Nord et il est peu ensoleillé ;

3. Ce vallon collecte les eaux pluviales des mamelons environnants et les retient sur son sol imperméable et tourbeux.

Il existe donc là un ensemble de conditions qui constituent un « microclimat » assez frigide pour que *B. Starkei* ait pu s'y installer et s'y maintenir.

C'est de la var. *complanatum* Limpr. que nos échantillons se rapprochent le plus : « Touffes pâles, jaunâtres, étalées, radiculeuses ; feuilles caulinaires espacées ; branches aplanies à feuilles raméales un peu secondes et subfalciformes » (J. Amann).

C'est, en tout cas, une espèce intéressante, mésophile et humicole, à ajouter au Catalogue des Muscinées de la forêt de la Serre.

Besançon, 10 mai 1939.

Source MNHN, Paris

Die Grottenmoose von Postumia (Italien)

von Dr. A. Latzel (Sternberg, Ostsudetenland)

Herr Reg. Rat Dr. Friedrich Morton, Direktor der Botanischen Station in Hallstadt (Oberdonau), sandte mir im Vorjahr den grössten Teil seiner in den letzten Jahren in den Grotten um Postumia (sloven. Postojna, deutsch Adelsberg), an der italienisch-jugoslavischen Grenze, gesammelten Moose zur Bestimmung. Da sich unter den Ergebnissen der Untersuchung manches bemerkenswerte befindet, so erscheint es mir am Platze, dieselben einem weiteren Kreise zur Kenntnis zu bringen, wenn auch Herr Dr. Morton die Gesammtergebnisse seiner Untersuchungen in seiner « Monografia fitogeografica delle voragine e doline nella regione carsica di Postumia », welche als Estratto da « Le grotte d'Italia » 1937-1938, also in einer ausserhalb Italiens wenig verbreiteten Touristenzeitschrift erschienen ist, zum Teil bereits publiziert hat.

Die von Dr. Morton in der Umgebung von Postumia untersuchten Grotten sind im Wesentlichen an das Flussgebiet des Karstflusses Piuca (sloven. Pivka, deutsch Poik) gebunden. Der Fluss Piuca entspringt etwa 3 1/2 Kilom. südwestlich Postumia, fliesst nordostlich in zahlreichen Windungen oberirdisch bis etwa 200 m. östlich von Otocco grande (Velki Otok), wo er plötzlich, bei 507 m. Meereshohe, in einen Abgrund stürzt. Von da fliesst die Piuca, die hier den blinden Grottenolm (*Proteus anguineus*) beherbergt, unterirdisch bis knapp östlich von Planina superiore, wo der Fluss wieder zu Licht tritt und nun als Unzfluss (Unce) zunächst in nordöstlicher, sodann in nordwestlicher Richtung weiterfliesst, bis er etwas nördlich von Jakovica wieder in einen Abgrund versinkt.

In diesem Flussgebiet der Piuca liegen, meist eng an den Flusslauf gebunden, die Grotten, die von Dr. Morton untersucht wurden. Deren genauere Lokalisation sowie die Assoziations-, Belichtungs-, Expositions- und Inklinationsverhältnisse der einzelnen Grotten wollen ebenso wie deren Besiedlung mit Gefässpflanzen aus der oben erwähnten Arbeit Dr. Mortons entnommen werden.

Von seinen ca. 50 Standortsproben sandte er mir die Nummern 11-39, während ich die Proben 1-10 und 40-50, die, wie aus dem Morton'schen Bericht ersichtlich, nur wenig Moose enthalten, nicht gesehen habe.

Es handelt sich hier um die Moosausbeute aus den Grotten : Piuca

Source MNHN, Paris

jama (1), dolina della grotta nera, grande dolina del Rio dei Gambari, grotta di Postumia, grotta di Planina. In den 29 mir vorgelegenen Moosproben wurden folgende Arten (2) festgestellt:

Fegatella conica Corda: Pinca jama N° 12, 18, 26, 28, 29, 30, 31; Grande dolina del Rio dei Gamberi, N° 33 II.

Marchantia polymorpha L.: Grotta nera, N° 22 cfr.

Metzgeria conjugata Lindb.: Pinca jama, N° 24.

Pellia Fabbroniana Raddi: Pinca jama, N° 12, 18, 21, 25, 26, 30; G. dol. del Rio dei Gamberi, N° 33 I III.

Lophozia Hornschuchiana (Nees) Macoun: Pinca jama, N° 12, 21, 25, 26, 30, Grotta di Planina N° 20, Grande dolina del Rio dei Gamberi, N° 33 III.

Plagiochila asplenioides (L.) Dum.: Pinca jama N° 18, 26, 27, 29, 30; Grotta nera N° 22.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Lindb.: Pinca jama N° 12, 24, 25, 27, 29, 30; Grotta di Planina N° 20; grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 II III.

Pedinophyllum interruptum var. *lobata* (Kaal.) K. Müll.: Gr. dol. del Rio dei Gambari N° 33 I. — Diese Varietät ist, wie es scheint, bisher nur aus Norwegen bekannt.

Lophocolea bidentata (L.) Dum.: Grande dolina del Rio dei Gambari N° 33 II III.

L. cuspidata Limpr.: Grande dolina del Rio dei Gambari N° 34.

Chiloscyphus pallescens (Ehrh.) Dum.: Pinca jama N° 12, Gr. dol. del Rio dei Gambari N° 33 III.

Cephalozia sp.: Pinca jama N° 24.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum.: Pinca jama N° 12, 18, 30, Grotta nera N° 22, Grande dolina del Rio dei Gambari N° 34.

Fissidens cristatus Wils.: Pinca jama N° 25, 26, 29, Grande dol. del Rio dei Gambari N° 33 I II III.

Dichodontium pellucidum (L.) Schimp.: Pinca jama N° 24.

Encalypta contorta (Wulf.) Mndb.: Grotta nera N° 38.

E. vulgaris (Hedw.) Hoffm. var. *obtusa* Br. germ.: Grotta di Postumia N° 36, 37.

Encladium verticillatum (L.) Br. Eur.: Grande dolina del Rio dei Gambari N° 33 I III.

Barbula spadicea Mitt.: Pinca jama N° 12, 24.

Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) Palis. *f. foliis superne papillosis*, Grande dolina del Rio dei Gambari N° 19.

(1) Die Bezeichnungen der Grotten entsprechen denjenigen in den Scheden.

(2) Das Belegmaterial derselben befindet sich im Naturhistorischen Museum (Botanische Abteilung) in Wien.

Source MNHN, Paris

Mniobryum albirans (Wahlenb.) Limpr. : Piuca jama N° 12, 18, 24, 30, Grotta nera N° 35.

Bryum Schleicheri Schwægr. : Grotta di Planina N° 20.

Bryum sp. : Pinca jama N° 18.

Mnium marginatum (Dicks.) Palis. : Pinca jama N° 12, 26, 27, 28 ; Grande dolina del Rio dei Gambari N° 24.

M. riparium Mitt. : Piuca jama N° 25, 26.

M. undulatum (L.) Weis : Pinca jama N° 12, 18, 27, 30, Grotta nera N° 15, 16, 22, 23, 39 ; Grande dolina del Rio dei Gambari N° 19, 32, 34 ; Grotta del aqua Postumia N° 21.

M. cuspidatum (L., Schreb.) Leyss. : Pinca jama N° 24.

M. rostratum Schrad. : Piuca jama N° 12, 18, 24, Grotta di Planina N° 20, Grande dolina del Rio dei Gambari N° 19, 32, 33 I II.

M. affine Bland. : Dolina grande del Rio dei Gambari N° 19, 32. Var. *integrifolium* Lindb., Dolina grande del Rio dei Gamberi N° 34.

M. Seligeri Jur. var. *intermedium* Warnst. : Piuca jama N° 12 ; Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 III.

M. stellare Reich : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 I II III.

M. punctatum (L.) Hedw. : Pinca jama N° 12, 18 (*cum setis*), 24, 26, 28, 29, 30 ; Grande dolina del Rio dei Gambari N° 34, Grotta nera N° 39.

Thamnium alopecurum (L.) Br. eur. : Pinca jama N° 12, 30 ; Grotta nera N° 17 ; Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 19.

Amblystegiella confervoides (Brid.) Loeske : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 II.

Cratoneurum filicinum (L.) Roth : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 32.

var. *fallax* Hook. et Tayl. : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 32.

Campylium protensum (Brid.) Broth. : Piuca jama N° 12, 26 (cfr.), 28, 30 ; Grande dolina di Planina N° 20 (cfr.).

Scorpiurium circinnatum (Brid.) Fleisch. var. *spekeanum* m. — *Cæspes dilute viridis, caulibus et ramis subdistiche foliatis, vix vel parum curvatis, foliis ex basi attenuata ovato-lanceolatis, paullatim argute acuminatis, fere usque ad basin serratis, costa ad basin 50 μ lata, 2/3-3/4 folii percurrente. Areolæ mediæ 5-6 μ latæ et 25-50 μ longæ, ad apicem multo breviores et latiores, arealæ alares incrassatæ, 10 μ latæ, secus margines non productæ.*

Durch die angeführten Merkmale macht das Moos fast den Eindruck einer eigenen Art, doch ist das Material zu gering, um eine Entscheidung zu treffen.

Fundort : Grotta nera N° 38.

Homalothecium sericeum (L.) Br. Eur. : Grotta nera N° 38.

Brachythecium rivulare Br. Eur. : Pinca jama N° 12, 13, 18, Grotta nera N° 39, Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 32.

B. velutinum (L.) Br. Eur. : Grotta di Postumia N° 36, f. *spekeanum*

Source MNHN Paris

m. - *Plantæ tenerrimæ, luteovirides, foliis fere horizontaliter patentibus, integris.* Grotta di Postumia N° 37.

Cirriphyllum crassinervium (Tayl.) Loeske et Fleisch. : Pinca jama N° 11.

C. piliferum (Schreb.) Grout :Pinca jama N° 18, 30, Grotta nera N° 15, 16, 22.

Scleropodium illecebrum (Vaill. Schwægr.) Br. Eur. : Grotta di Planina N° 20.

Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 32.

O. Swartzii (Turn.) Warnst. : Pinca jama N° 24, Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 I II III.

Eurrhynchium Schleicheri (Hedw. fil.) Lor. : Pinca jama N° 11.

E. striatum Schimp. : Grotta nera N° 22.

Orthothecium rufescens (Dicks.) Br. Eur. : Pinca jama N° 30.

O. intricatum (Hartm.) Br. Eur. : Pinca jama N° 25.

var. *sericeum* Br. Eur. : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 II III.

Isopterygium depressum (Bruch) Mill. f. **obtusa** m. — *Plantæ pallide virides interdum topho obductæ, foliis prorsus, omnino obtusis vel vix acuminatis.* Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 II III, Grotta di Planina N° 20.

Isopterygium elegans (Hook.) Lindb. : Grande dolina del Rio dei Gamberi N° 33 I II III, Grotta nera N° 38.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt., Pinca jama N° 12, 21, 28.

Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst. var. *calvescens* (Wils.) Hobk. : Grotta nera N° 22.

Rh. triquetrus (L.) Warnst. : Pinca jama N° 31.

***

Der ständige Abschluss des direkten Sonnenlichts ist wohl die Hauptursache, weshalb es bei den Grottenmoosen nur ausserst selten zur Differenzierung von Geschlechtscharakteren und noch seltener zur Fruchtbildung kommt. Von den oben aufgezählten Moosen wurden Früchte nur gefunden bei *Marchantia polymorpha* aus der Grotta nera N° 22, sowie bei *Campylium protensum* aus der Pinca jama N° 26 und aus der Grotta di Planina N° 20. Brutknospen (Soten) fanden sich bei *Mnium punctatum* aus der Pinca jama N° 18.

Die dauernd in den Grotten herrschende niedere Temperatur, die höchstens 10° C. erreicht, ist im Verein mit dem Abschluss des Sonnenlichts wohl die Ursache, weshalb über den Grottenmoosen die mediterranen Elemente fast gänzlich fehlen. Eine Ausnahme machen nur *Scleropodium illecebrum* (mediterran-atlantisch) und *Scorpiurium circinnatum*.

Source MNHN, Paris

Ersteres wurde in der Grotta di Planina N° 20, letzteres als abweichende Hohlenform in der Grotta nera N° 38 gefunden. Vielleicht gehört auch das *Thamnium mediterraneum* hieher, das Dr. Morton aus der Grotta nera N° 1 anführt. Ich habe dieses Material nicht gesehen, fand aber in der Probe 17 aus ihr Grotta nera nur gewöhnliches *Thamnium alopecurum*.

Die Verteilung der aufgezählten Hohlenmoose ist sehr ungleichmässig. Die weitaus grössere Anzahl wurde nur in je einer Grotte gefunden, so nur in der Pinca jama: *Barbula spadicea*, *Dichodontium pellucidum*, *Mnium cuspidatum*, *riparium*, *Bryum* sp., *Cirriphyllum crassinervium*, *Eurrhynchium Schleicheri*, *Orthothecium rufescens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Metzgeria conjugata*, *Cephalozia* sp.;

nur in der Grotte dolina nel Rio dei Gamberi: *Pedinophyllum interruptum* var. *lobata*, *Lophocolea bidentata*, *Eurhynchium verticillatum*, *Cinclidotus fontinaloides* f., *Mnium affine* et var. *integrifolium*, *stellare*, *Plagiothecium ruciforme*, *Oxyrrhynchium speciosum*, *Amblystegium confervoides*, *Cratoneurum filicinum* et var. *fallax*;

nur in der Grotta nera: *Marchantia polymorpha*, *Eurhynchium rostratum*, *Anomodon viticulosus*, *Homalothecium sericeum*, *Eurrhynchium striatum*, *Scorpiurium circinnatum* var. *spelæorum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* var. *vulvescens*; nach Dr. Morton auch *Mnium hornum* (50), *medium* (50), *Neckera crispa* (1, 49, 50), *Thamnium mediterraneum* (1), *Oxyrrhynchium prælongum* (1, 50);

nur in der Grotta di Postumia: *Encalypta mutica* var. *obtusa*, *Brachythecium velutinum* et f. *spelæarum*;

nur in der Grotta di Planina: *Bryum Schleicheri*, *Scleropodium illecebrum*.

Die kleinere Hälfte der aufgezählten Grottenmoose wurde in zwei oder mehreren Hohlen gefunden:

Fegatella conica, *Pellia Fabbroniana*, *Lophozia Harnschachiana*, *Plagiochila asplenioides*, *Pedinophyllum interruptum* typ., *Chiloscyphus pallescens*, *Trichocolea*, *Fissidens cristatus*, *Amblobrynm albicans*, *Mnium marginatum*, *undulatum*, *rostratum*, *Seligeri* var. *intermedium*, *punctatum*, *Thamnium alopecurum*, *Campylium protensum*, *Brachythecium rivulare*, *Cirriphyllum piliferum*, *Oxyrrhynchium Swartzii*, *Isopterygium depressum* f. *obtusa*, *Isopterygium elegans*.

Schliesslich sei bemerkt, dass das von Dr. Morton l. c. N° 33, 34 und 35 erwähnte, von mir nicht gesehene *Hypnum undulatum* höchst wahrscheinlich nichts anders ist als das in den Grotten häufige *Mnium undulatum* (L.) Weis, während das richtige *Hypnum undulatum* L. (= *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. Eur.) bisher als Grottenmoose nicht bekannt ist.

Source MNHN Paris

Essai sur la valeur morphologique de la capsule sporangiale des Bryophytes

par M. Chadefaud (Paris)

1. *Le problème.* — Le sporophyte des Mousses, des Hépatiques et des Anthocérinées, qualifié de sporogone, est de structure plus simple que celui des autres Archégoniates. Il se réduit en effet à un axe caulinaire unique, de structure anatomique rudimentaire, non ramifié, et à croissance strictement limitée, axe dont la partie distale, et quelquefois même, comme chez les *Riccia*, la totalité, se transforme en une capsule sporangiale. Par contre, cette capsule peut réaliser un type de structure bien plus complexe que les sporanges des autres plantes à archégones. Cela est particulièrement vrai pour les Mousses, chez lesquelles elle possède une columelle axiale, une paroi épaisse et complexe, et un mode de déhiscence par opercule lui aussi fort compliqué. On ne saurait manquer d'être frappé par cette discordance entre la simplicité du sporophyte entier et la complexité de sa capsule sporangiale. Le premier but du présent essai sera de fournir de cette discordance une interprétation.

D'autre part, il est classique d'admettre que, chez les Bryophytes, la simplicité structurale des sporophytes tient à ce qu'ils sont *moins évolués* que ceux des autres Archégoniates ; elle est considérée comme ayant la valeur d'un caractère *primitif*. S'il en est ainsi, il faut admettre que la capsule sporangiale des Bryophytes a conservé, elle aussi, une structure *primitive*, et qu'elle nous donne une idée de ce qu'a pu être l'archétype sporangial, chez les Archégoniates ancestraux. C'est ce que l'on fait généralement, ce qui revient à dire qu'au cours de l'évolution les sporanges se sont simplifiés, tandis qu'au contraire les sporophytes devenaient de plus en plus complexes.

Cette idée n'est pas *a priori* insoutenable. Elle semble même fortement corroborée par le fait que, chez les Mousses, la capsule sporangiale et les anthéridies ont, de prime abord, des structures très analogues. On doit en effet penser que, primitivement, sporanges et gamétanges étaient construits d'identique façon. Aussi bien pour édifier les anthéridies des Mousses que leurs capsules sporangiales, on voit une *cellule initiale cunéiforme* engendrer deux séries de segments, puis dans ceux-ci se délimiter un tissu pariétal, ou *amphithecium*, et un tissu central, ou *endothecium*,

Source MNHN, Paris

et finalement le *tissu fertile*, spermatogène ou sporogène, se former aux dépens de cet *endothecium*. Dans l'anthéridie, l'*endothecium* y est totalement utilisé, tandis que dans la capsule sporangiale, sa partie axiale demeure stérile et forme la *columelle*. Malheureusement, si l'on passe des Mousses aux *Anthoceros* ou aux *Sphagnum*, l'analogie entre anthéridie et capsule sporangiale devient beaucoup moins parfaite parce que, chez ces plantes, si les spermatozoïdes sont toujours d'origine endothéciale, c'est au contraire de l'*amphithecium* que procède le tissu sporogène. C'est là une difficulté sérieuse. On peut évidemment la surmonter de diverses façons. Un second but de cet article sera de montrer comment elle peut tomber, si on interprète la capsule sporangiale des Bryophytes tout autrement qu'on l'a fait jusqu'ici, quitte à ne plus voir dans ses analogies avec les anthéridies que le résultat d'une convergence, comparable à celle qui fait ressembler, par exemple, l'inflorescence des Euphorbes à une simple fleur.

Enfin, tous les auteurs n'admettent pas que la simplicité des sporogones soit primitive ; pour quelques-uns d'entre eux, elle résulte au contraire d'une longue *évolution régressive*, atteignant son terme extrême chez les *Riccia*. Tel est l'avis de Church (1), selon qui les « Thalassiophytes » ancestraux, dont dérivent tous les Archégoniates, avaient des sporophytes et des gamétophytes les uns et les autres *feuillés*. Evans (2) adopte, à propos des Hépatiques, des vues analogues. Un dernier but du présent article sera de montrer qu'on peut en effet interpréter la capsule sporangiale des Bryophytes en fonction des théories selon lesquelles leur sporogone doit sa simplicité à une *évolution régressive* à partir d'un stade ancestral, sinon feuillé, du moins ramifié et pourvu de frondes.

2. *Valeur morphologique des sporogones.* — Avant de passer à l'étude des capsules sporangiales elles-mêmes, il sera utile de se demander ce qu'a pu être cette *évolution régressive*, c'est-à-dire de préciser la valeur morphologique des sporogones eux-mêmes, en fonction de vues théoriques relatives à l'évolution morphologique de l'ensemble des Archégoniates.

Des données, dont j'ai rapporté les plus intéressantes dans un autre travail (3), conduisent à se représenter ainsi les stades de cette évolution :

a) Ces stades ont dû être les mêmes pour les sporophytes et pour les gamétophytes. Ceux-ci devaient être primitivement identiques. Mais ensuite, ils ont évolué très inégalement vite dans les divers phylums, de sorte que, chez la plupart des espèces actuelles, sporophyte et gamétophyte sont à des stades très différents.

b) Le stade primitif, commun au sporophyte et au gamétophyte des

(1) *Oxford Bot. Mem.*, 3. 1919.
(2) *Bot. Rev.*, 5, 1939.
(3) *Revue scientifique*, 79, 1941.

Source MNHN Paris

types ancestraux, a dû être un *stade à frondes entièrement caulinaires*. Chaque pousse se composait d'une tige garnie de frondes. Chaque fronde était formée d'un axe primaire, portant des axes secondaires, qui en portaient à leur tour de troisième ordre, etc... Tous ces axes étaient, soit simples, soit dichotomisés. Tous, même ceux de dernier ordre, étaient *caulinaires*, au même titre que la tige, de sorte qu'il n'y avait pas de feuilles ; les frondes n'étaient pas des feuilles ! Ce type, jusqu'ici hypothétique, a dû être réalisé par une partie des prétendues Psilophytinées du Silurien et du Dévonien ; il doit d'ailleurs remonter bien plus haut dans le passé.

c) Le stade suivant, realisé par le sporophyte des Zygoptéridées et des Cladoxylées, plantes filicéennes du Devonien supérieur et de l'Anthracolithique, bien étudiées par P. Bertrand, fut le *stade à frondes polyphyllées, pourvues d'un système phyllophore*. Dans chaque fronde, les axes des derniers ordres ont désormais été foliarisés ; ils ont acquis une forte dorsiventralité, avec tendance à la production d'un limbe, et leur croissance en longueur est strictement limitée. Ils peuvent encore demeurer simples, ou se dichotomiser. Chaque système d'axes ainsi complétement foliarisés constitue une *feuille*. Les autres axes de la fronde, ceux des ordres inférieurs, n'ont au contraire subi qu'un début de foliarisation. Leur ensemble forme un *système phyllophore*, portant les feuilles. Chaque fronde se compose donc d'un système phyllophore garni de nombreuses feuilles.

d) Avec le sporophyte des Fougères véritables, on arrive ensuite au *stade à frondes mégaphyllées*. Tous ses axes ayant été complétement foliarisés, y compris l'axe primaire, la fronde constitue désormais *une feuille unique*. Cette feuille est multiaxe, donc complexe, et généralement grande ; on la qualifie de *mégaphylle*.

e) De là, on passe au *stade à frondes microphyllées*, dont le sporophyte des Lycopodes fournit le meilleur exemple, si la foliarisation, exagérant ses effets, devient une « hypertoliarisation ». L'axe hyperfoliarisé, non seulement n'a qu'une croissance en longueur limitée, mais encore a perdu toute aptitude à porter sur ses marges des axes d'ordre suivant ; tout au plus peut-il encore, dans certains cas, se dichotomiser. Quand l'axe primaire de chaque fronde a été ainsi « hypertoliarisé », cet axe constitue donc *à lui seul* une feuille de type très simple, uniaxe, et généralement petite, c'est-à-dire un *microphylle*.

f) Si finalement la déchéance des frondes, réalisée par le jeu de l'hyperfoliarisation, s'accentue davantage encore, on arrive au *stade terminal sans frondes* : la pousse se réduit à sa tige, simple ou dichotomisée. C'est le stade qu'avaient atteint les sporophytes des célèbres Rhyniales, du Dévonien. Les cas extrêmes sont évidemment ceux où la tige à son tour tend à se foliariser, en acquérant la dorsiventralité et la croissance strictement limitée qui caractérisent les axes foliaires.

Source MNHN, Paris

g) Enfin, il va de soi qu'au cours de l'évolution, la succession de ces divers stades a pu être perturbée par un escamotage plus ou moins complet de certains d'entre eux. Tout semble s'être passé comme si, dans chaque phylum, s'était manifestée la tendance à atteindre rapidement un stade donné, qui constitue en quelque sorte le *stade d'équilibre* pour le phylum en question, puis à s'y tenir très longtemps. Pour le sporophyte des Fougères, ç'a été le stade mégaphyllé, et le stade microphyllé pour celui des Lycopodinées.

En fonction d'une telle théorie, que de nombreux faits paraissent étayer, *les Bryophytes sont évidemment, de tous les Archégoniates, ceux dont les gamétophytes ont subi l'évolution la moins poussée*, puisque ceux des Mousses et des Hépatiques feuillées n'ont pas dépassé le stade *microphyllé*, tandis que ceux des Ptéridophytes et des Spermaphytes réalisent à l'extrême le stade terminal sans fronde, à tige foliarisée, et même profondément dégradée. Chez les Hépatiques à thalle, on assiste en quelque sorte au passage du stade microphylle au stade aphylle terminal.

Au contraire, un sporophyte n'a évolué aussi complètement que le sporogone des Bryophytes, qui a atteint, et même à l'extrême, le stade terminal sans fronde, puisqu'il se réduit à une tige rudimentaire, à croissance limitée.

Ce sporogone n'a donc pas la valeur d'une structure primitive ; il a dû acquérir sa simplicité par le jeu d'une *évolution extrêmement poussée*, bien que peut-être *très rapide* et *très précoce*.

3. *Détermination de l'archétype sporangial des Archégoniates.* — Si les vues théoriques qui viennent d'être exposées ont quelque validité, ce sont les Mousses qui, dans la nature actuelle, ayant les gamétophytes les moins évolués, doivent aussi posséder les gamétanges (anthéridies et archégones) les plus archaïques. Ce sont par contre les Fougères qui, sur leurs sporophytes encore mégaphyllés, doivent porter des sporanges de type primitif. Conformément à cette conclusion théorique, on constate en effet que les gamétanges des Mousses et les sporanges des Fougères sont construits exactement de même façon.

C'est ce que montrent les schémas I, II et III. Le premier (schéma I) donne, d'après Bower, la structure du sporange chez des Fougères d'allure archaïque, les *Trichomanes*. Ce sporange s'est développé par le jeu d'une *cellule initiale unique*, cunéiforme, dont se sont d'abord détachés les segments *p*, disposés sur deux rangs, puis qui s'est subdivisée elle-même en deux segments superposés, *a* et *t*. Les segments *p* seront qualifiés de *podaux*, parce qu'ils forment au sporange une sorte de pied cupuliforme ; du segment *a*, ou segment *axial*, dérivera le tissu sporogène ; quant au segment *t*, ou segment *tertal*, il formera un toit (*tectum*) au-dessus de ce tissu.

Source MNHN, Paris

Le schéma II (très jeune archégone d'une Mousse du g. *Mnium*, selon GOEBEL) permet ensuite de constater qu'au début de son développement l'archégone des Mousses est construit de même façon que le sporange des *Trichomanes*. On y retrouve les mêmes segments : segments podaux p, segment axial a_1, segment tectal t ; la seule différence est qu'ici, l'initiale étant tétraédrique, et non cunéiforme, les segments podaux sont sur trois rangs, au lieu de deux ; ils sont aussi plus nombreux. Comme dans le sporange des Fougères, le seul segment fertile est le segment axial a_1, d'où procédera l'oosphère. Mais un tel archégone n'a pas achevé son développement ; le segment t conserve encore la valeur d'une cellule initiale

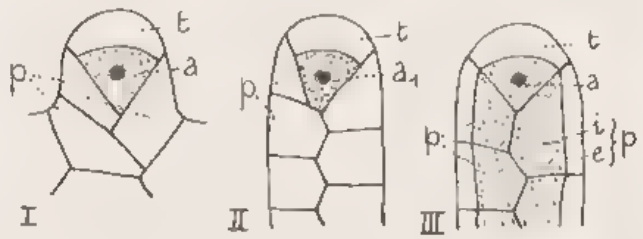


FIG. 1 à 3. — Sporange de *Trichomanes*, selon Bower (I) ; jeune archégone de *Mnium*, selon Goebel (II) ; anthéridie de Mousse (III). Segments podaux (p), axial (a) et tectal (t) ; chaque segment podal peut se subdiviser en un élément interne (i) et un élément externe (e). Eléments fertiles pointillés (Schémas).

et, par la suite, il engendrera *d'autres segments axiaux*, a_2, a_3, etc..., qui se superposeront à a_1, et deviendront les « cellules de canal », ainsi que trois files de *segments pariétaux* qui, enveloppant ces cellules, formeront le « col » de l'archégone. Sans entrer dans le détail, nous nous bornerons à retenir la *multiplicité des segments axiaux* (a_1, a_2, a_3...) ainsi réalisée (1).

Le schéma III, enfin, qui est celui auquel se ramènent les anthéridies de toutes les Mousses, permet à son tour de comparer ces organes au sporange des Fougères archaïques. Là encore, on retrouve les segments p, a et t, donc exactement le même type d'organisation ; comme dans le sporange, les segments podaux p sont même sur deux rangs. La seule différence importante est que la fertilité n'est plus l'apanage exclusif du segment axial a. Elle s'étend aussi aux segments podaux p. Ceux-ci se subdivisent en effet en cellules externes e et cellules internes i, et le tissu gamétogène dérive, non seulement de a, mais encore de l'ensemble des cellules i. L'ensemble formé par le segment tectal t et les cellules externes e est l'*amphithecium* stérile, tandis que les cellules internes i

(1) Une étude plus approfondie montrerait que l'archétype dont peuvent dériver les sporanges et les gamétanges de tous les Archégoniates devait être organisé à peu près comme l'archégone adulte des Mousses, sauf que tous ses segments axiaux devaient être fertiles. Par rapport à cet archétype, les archégones des autres végétaux, l'anthéridie des Mousses et le sporange des Fougères ont déjà subi une évolution régressive. Pourtant il arrive que les sporanges des Osmondales, qui sont des Fougères très archaïques, réalisent encore parfois une structure analogue à celle des archégones des Mousses, avec multiplicité des éléments axiaux a (voir BOWER, *The Ferns*, t. II, 1926, fig. 124).

Source MNHN, Paris

et le segment axial *a* forment l'*endothecium* fertile. Cette *extension de la fertilité aux éléments podaux internes* doit elle aussi être retenue.

Ces diverses considérations nous portent à penser que l'*archétype sporangial des Archégoniates* devait être un organe construit à peu près comme ceux que représentent les schémas I, II et III. Il devait procéder d'une *cellule initiale unique*, et se composer de *segments podaux* (*p*), d'un ou plusieurs *segments axiaux* (a_1, a_2...), et d'un segment *tectal* (*t*). *Le tissu sporogène devait s'y former à partir des segments axiaux, primitivement seuls fertiles.* La fertilité avait d'autre part tendance à s'étendre aux *éléments podaux internes* qui, avec les segments axiaux, constituent l'*endothecium*.

3. *Assimilation de la capsule sporangiale des Bryophytes à un « sporangium multiloculaire ».* — Chez les Fougères leptosporangiées archaïques (Osmondacées, Hyménophyllacées, etc.), auxquelles nous sommes ainsi conduits à attribuer des sporanges de type primitif, construits conformément au schéma I, ces organes, dans chaque sore, sont complètement séparés les uns des autres ; les sores sont « dialysporangiés ». La plupart des auteurs, et notamment Bower, tiennent cette disposition pour primitive, au même titre que, dans les fleurs, les dispositions dialypétale ou dialycarpelle.

Chez les Osmondacées, famille particulièrement intéressante, qui s'intercale entre les Leptosporangiées typiques et les Eusporangiées, la structure

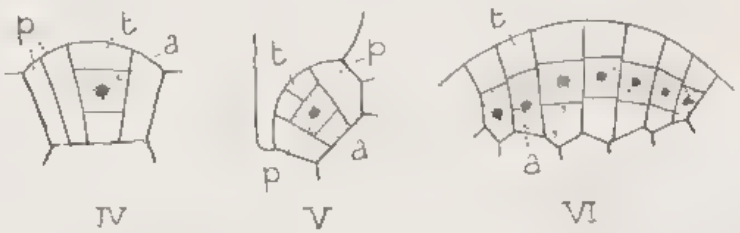


Fig. 4 à 6. — Sporange de *Todea* (cas particulier) selon Bower (IV) ; sporange élémentaire de *Lycopodium Selago*, en coupe transversale, selon Bower (V) ; jeune capsule de *L. Selago*, coupée dans le sens de son grand axe, selon Bower (VI).

sporangiale tend à se modifier, comme l'indique le schéma IV (sporange de *Todea*, cas particulier, selon Bower) : les segments podaux *p*, au lieu de se placer au-dessous des segments *a* et *t*, pour leur constituer un pédicelle cupuliforme, les entourent latéralement. Cette disposition s'accentue chez les Eusporangiées (Marattiacées et Ophioglossacées), où l'ensemble des segments *p* forme une volumineuse masse stérile, au milieu de laquelle se trouve incluse la partie fertile, constituée par le segment *a*, recouvert du tectum *t*.

Chez les *Marattia*, les volumineux sporanges ainsi constitués se fusionnent entre eux. Les masses stériles de tous ceux d'un même sore

Source MNHN, Paris

ne forment plus qu'une masse unique, au sein de laquelle la partie fertile de chaque sporange élémentaire est représentée par une loge sporangiale, remplie de tissu sporogène. Le sore devient ainsi « gamosporangié » ; il constitue un *synanginm pluriloculaire*, comparable, si l'on veut, à un ovaire composé pluriloculaire.

Chez les *Danæa*, les choses vont plus loin encore. Dans chaque synangium, les cloisons interloculaires sont souvent très minces. Certaines d'entre elles arrivent même à faire totalement défaut. Le synangium tend ainsi à devenir *uniloculaire*.

Quittant le sporophyte mégaphyllé des Fougères, c'est en examinant celui des Lycopodinées, qui est microphyllé, que nous nous rapprocherons du sporogone des Bryophytes, lequel, dépassant le stade microphyllé lui-même, réalise le stade terminal sans frondes ni feuilles. Nous constaterons ainsi que la feuille fertile, ou sporophylle, des Lycopodinées, est un microphylle, dont la base porte, du côté ventral, une *capsule sporangiale*, ayant valeur d'un *synanginm uniloculaire*.

Cette capsule se développe en effet, non pas par le jeu d'une initiale unique, mais par celui de *plusieurs initiales*, dont chacune produit un sporange élémentaire. La capsule est formée par la réunion de tous ces sporanges, complètement fusionnés. On s'en convaincra en examinant les schémas V et VI, relatifs au développement de la capsule sporangiale de *Lycopodium Selago*, et établis d'après les figures de Bower. Chez cette espèce, la capsule procède d'une rangée unique de cellules initiales, disposée transversalement sur la base du sporophylle. Chaque initiale donne un sporange élémentaire, dans lequel on retrouve deux segments podaux *p*, disposés comme ceux des *Todea* sur le schéma IV, un ou deux segments axiaux *a*, et un lectum *l*. Les segments podaux sont situés, l'un du côté de la base du microphylle, l'autre, du côté opposé (schéma V), de sorte qu'ils ne s'intercalent pas entre les segments axiaux, fertiles, des sporanges élémentaires contigus (schéma VI). Il en résulte que tous les segments axiaux fertiles forment une seule masse, d'où la structure uniloculaire de la capsule.

Abordant enfin le cas des Bryophytes, nous serons ainsi amenés à assimiler leur capsule sporangiale, non pas à un sporange élémentaire, homologue à celui des Fougères leptosporangiées, mais à *un sore, transformé, comme chez les Lycopodinées, en un synangium uniloculaire*. Nous voyons en effet la partie fertile du sporogone, qu'elle soit terminale, comme chez les Sphaignes ou les Hépatiques, ou subterminale, comme chez les Mousses, se composer non pas d'une cellule unique, mais de *quatre files de cellules*. Chacune de ces cellules produit un sporange élémentaire, et la capsule sporangiale résulte de la complète fusion de tous ceux-ci en un organe unique.

Cette conclusion permet de comprendre pourquoi la capsule sporangiale

Source MNHN, Paris

des Mousses et des *Anthoceros* présente une complexité en désaccord avec la simplicité structurale du sporophyte entier. Le désaccord n'est qu'apparent, puisque cette capsule n'est pas un simple sporange ; *nous ne sommes pas en présence d'un sporange particulièrement complexe, mais au contraire d'un sore simplifié*, ayant acquis, au terme d'une évolution très poussée, des caractères particuliers.

Sans doute peut-on objecter que les quatre files de cellules dont dérive la capsule sporangiale procèdent elles-mêmes de segments, détachés d'une initiale unique. Nous avons déjà rappelé que, chez les Mousses, cette initiale est cunéiforme, comme celle de l'anthéridie, ce qui crée une ressemblance remarquable entre le développement de ce dernier organe et celui de la capsule sporangiale. Mais *l'initiale en question est celle du sporogone entier ; ce n'est pas celle de la capsule*. Ce que souligne le fait que, chez les Mousses, celle-ci est subterminale, de sorte que l'initiale du sporogone ne se trouve pas incluse dans la constitution de sa partie fertile. Si la capsule sporangiale tout entière rappelle un simple anthéridie, donc aussi un simple sporange élémentaire de Fougère (cf. schémas I et II), c'est *par convergence*, de la même façon qu'un pistil gamocarpelle uniloculaire peut simuler un carpelle simple, ou que l'inflorescence des Euphorbes pourrait être prise pour une simple fleur. Et c'est parce qu'il ne s'agit que d'une convergence que la similitude n'est pas parfaite, ainsi que cela a été déjà noté au début de ce travail.

5. *Structure des sporanges élémentaires composant la capsule sporangiale des Bryophytes.* — Les quatre files de cellules dont dérive la capsule sporangiale des Bryophytes (1) ne se forment pas partout de la même façon. Chez les Mousses, l'initiale cunéiforme du sporogone donne deux files de segments qui, dans la région fertile, se subdivisent chacun en deux demi-segments juxtaposés ; on obtient ainsi quatre files de demi-segments, qui sont les cellules génératrices de la capsule. Chez les Sphaignes et les Hépatiques, il y a au contraire originellement une seule file de segments, l'initiale du sporogone étant basiplane ; chacun d'eux peut se subdiviser en sous-segments superposés, puis segments et sous-segments se divisent chacun en quatre quartiers ; ces quartiers sont les initiales de la capsule. Chez les Anthocérinées, enfin, les choses se passent encore d'autre façon ; le sporogone se réduit à deux segments superposés, dont l'inférieur engendre le pied ; le supérieur se subdivise d'abord en quatre quartiers, puis chaque quartier produit une des quatre files de cellules génératrices.

Malgré cette diversité dans leurs modes de formation, les cellules génératrices de la capsule se comportent toujours à peu près de la même

(1) Il n'y a que deux files seulement chez les *Archidium*.

Source MNHN, Paris

façon. Ce qui souligne bien que ce sont elles les véritables initiales de la capsule, assimilable à un sore synangial, car si l'on peut concevoir que l'ébauche d'un sore puisse se former selon des modes variés, il est plus naturel de supposer que les sporanges élémentaires qui le composent doivent au contraire toujours se ramener au même plan d'organisation.

Ce plan est, au fond, lui-même peu différent de ce que nous avons déjà observé chez les *Todea* (sch. IV) et les *Lycopodium* (sch. V), ce qui est normal. On s'en convaincra en examinant les schémas VII (capsule d'une Mousse du g. *Phascum*, en coupe transversale, selon KIENITZ-GERLOFF) et VIII (capsule d'une Hépatique du g. *Frullania*, *id.*). Les coupes transversales représentées par ces deux croquis contiennent chacune, naturellement, quatre sporanges élémentaires. Dans chacun d'eux, on retrouve un segment podal unique (*p*), un ou deux segments axiaux (a) et un tectum (*t*).

La même structure se retrouve immédiatement chez les Anthocérinées (schémas XI, XII et XIII). Ce n'est que chez les Sphaignes que, selon les figures classiques de WALDNER (schémas IX et X), s'observent des irrégularités notables. Dans certains cas, on voit bien encore se former d'abord un segment podal (*p*), mais souvent aussi, ce segment fait défaut, et le premier cloisonnement isole d'emblée un premier segment axial (a_1), auquel s'en ajoute ensuite un second (a_2). Si patentes soient-elles,

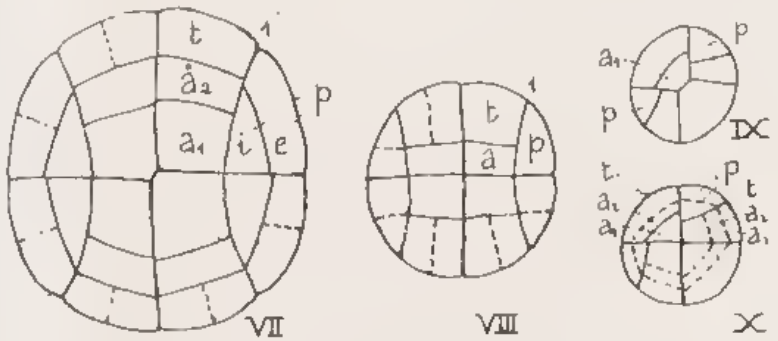


FIG. 7 à 10. — Coupes transversales de capsules sporangiales de Bryophytes : *Phascum*, selon Kienitz-Gerloff (VII) ; *Frullania*, selon Kienitz-Gerloff (VIII) ; *Sphagnum*, selon Waldner (IX et X).

ces irrégularités n'empêchent pas de retrouver le plan fondamental. De sorte que nous pouvons maintenant affirmer que *la capsule sporangiale des Bryophytes équivaut à un sore, transformé par une évolution très poussée en un synange uniloculaire, dans lequel chaque sporange élémentaire composant conserve, sous une forme seulement simplifiée, la structure qu'ont ceux des Lycopodes, ou même des Fougères du g. Todea.*

Cette affirmation va nous conduire à délimiter, dans la capsule des Bryophytes, l'*endo-* et l'*amphithecium*, tout autrement que le font les auteurs classiques. Pour ceux-ci ne sont endothéciaux, sur les figures VII et VIII, que les éléments *a* ou a_1 ; le reste est l'amphithécium. Pour nous,

Source MNHN, Paris

il en va autrement. Soit en effet le cas des *Phaseum* (schéma VII) : chaque sporange élémentaire y possède deux segments axiaux (a_1 et a_2), et son segment podal se subdivise en une cellule interne (*i*) et une cellule externe (*e*). Comparons un tel sporange à une anthéridie de Mousse (schéma III) ; nous devrons alors admettre que seuls *i* et *e* représentent l'amphithécium, et que non seulement a_1, mais aussi a_2 et *i* sont endothéciaux.

Cette remarque est importante. C'est en effet pour n'avoir pas délimité convenablement endo- et amphithécium que les auteurs classiques sont arrivés à attribuer une origine amphithéciale, qui serait aberrante, au tissu sporogène des *Anthoceros* et des *Sphagnum*, comme nous l'avons rappelé plus haut.

6. *Origine et disposition du tissu sporogène dans la capsule sporangiale des Bryophytes.* — Les éléments endothéciaux de tous les sporanges élémentaires composant la capsule sporangiale forment une masse unique et continue, dont procède le tissu sporogène, ou archéspore. Mais à ce sujet, on observe d'un groupe à l'autre des différences importantes. Elles tiennent à deux raisons. D'abord, l'endothécium des sporanges élémentaires, tel que nous l'avons défini, n'est pas toujours aussi complètement développé que chez les *Phaseum*. Ainsi, chez les *Frullania*, le schéma VIII montre qu'il se réduit au segment axial *a*, car il ne se forme ni de second segment axial (a_2), ni de cellule podale interne (*i*). Ainsi réduit, l'endothécium est organisé comme l'admettent les auteurs classiques, et une telle réduction est fréquente. D'autre part, dans bien des cas, toutes les cellules dérivées des segments endothéciaux ne sont pas fertiles. Ainsi, les plus internes ont tendance à demeurer stériles et à constituer, dans l'axe de la capsule, une columelle.

Ceci dit, soit d'abord le cas des *Anthocerotinées*. C'est le plus suggestif. Chez la plupart des *Notothylas*, étudiés par Leitgeb, Lang et Campbell,

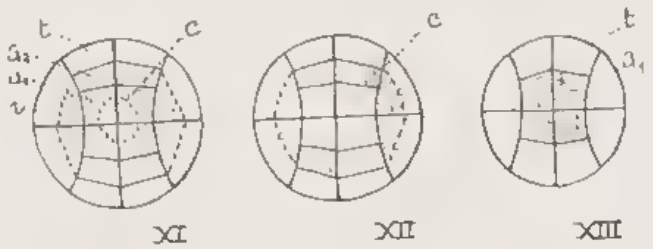


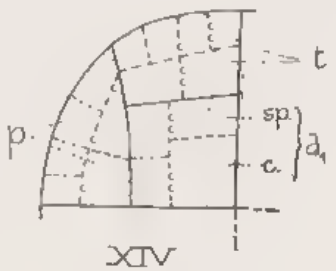
Fig. 11 à 13. — Coupes transversales de capsules sporangiales d'Anthocérinées : divers *Notothylas* (XI) ; *Anthoceros* (XII) ; *Notothylas flabellata* (XIII), selon Campbell, Leitgeb, Lang et Gœbel ; *c*, columelle axiale.

l'endothécium des sporanges élémentaires est complet (schéma XI) ; on y retrouve les éléments a_1, a_2 et *i*. Dans la partie supérieure de la capsule, il peut être *entièrement sporogène*, ce qui réalise la disposition théorique fondamentale. Plus bas, les cellules les plus internes dérivées de a_1 sont

Source MNHN, Paris

stériles, et constituent une columelle (*c*). Il peut même arriver, comme chez *N. orbicularis*, selon CAMPBELL, que ce soit la totalité des segments a_1 qui, complétement stériles, forment la columelle axiale de la capsule. Chez les *Anthoceros* (schéma XII), cette disposition devient la règle ; le tissu sporogène provient des éléments a_2 et i, et entoure une columelle stérile formée par la totalité des segments a_1. De sorte que, si on s'en tient aux idées classiques, le tissu sporogène est d'origine amphithéciale, opinion dont nous avons déjà fait justice. Enfin, chez les formes à sporogone peu développé, comme *Notothylas flabellata* (schéma XIII), l'endothécium se réduit plus ou moins complétement aux segments a_{1c} qui seuls sont fertiles, et le sont entièrement ; il n'y a plus du tout de columelle.

Les cas ainsi realisés sont aussi ceux que donnent à observer les autres Bryophytes. Ainsi les *Sphagnum*, mises à part les irrégularités au cours du developpement des sporanges élémentaires, déjà signalées (schemas IX et X), se comportent comme les *Anthoceros*, avec tissu sporogène pseudo-amphithecial dérivé des elements a_2 et i, et columelle formée par les segments a_1 complétement stériles. Les Hépatiques au contraire se com-



XIV

FIG. 14. — Un des sporanges élémentaires d'un *Andreæa*, sur une coupe transversale de la capsule sporangiale, selon Waldner ; *sp*, tissu sporogène, et *c*, tissu columellaire, tous deux dérivés de a_1, segment axial unique.

portent généralement comme *Notothylas flabellata*, avec les segments a_1 seuls sporogènes, et entierement fertiles, sans éléments columellaires. Chez les Mousses enfin, les éléments a_2 et i_1 peuvent être présents, comme chez les *Phascum* (schema VII), ou faire défaut, comme chez les *Andreæa* (schéma XIV, selon le travail de WALDNER), mais ils ne sont jamais fertiles; le tissu sporogène (*sp*) dérive toujours uniquement des segments a_1, et ceux-ci n'étant que partiellement fertiles, il entoure une columelle (*c*).

Ainsi peuvent être levées toutes les difficultés qui se présentent, quand on examine la capsule sporangiale des Bryophytes, qu'il s'agisse de sa complexité, opposée à la simplicité du sporophyte, réduit à un sporogone, ou de l'origine pseudo-amphithéciale du tissu sporogène chez les *Anthoceros* et les *Sphagnum*. Elles sont levées si on interprète cette capsule, non comme un simple sporange, mais comme un sore transformé en un synangium uniloculaire, et cela en fonction d'une théorie générale, relative

Source MNHN, Paris

à l'évolution morphologique des Archégoniates, théorie dont les grandes lignes ont été résumées plus haut, et qui conduit à voir dans la simplicité structurale du sporogone des Bryophytes, non pas un caractère primitif, mais au contraire le résultat d'une évolution poussée jusqu'à son terme extrême. Nous avons déjà noté que les Rhyniales, du Dévonien, devaient avoir subi une évolution analogue ; de fait, leurs capsules sporangiales rappellent beaucoup celles des Bryophytes ; sans doute sont-elles justiciables de la même interprétation (1).

(1) Les schémas qui accompagnent cet article ont été établis d'après les figures de divers auteurs, figures qu'on trouvera dans les ouvrages suivants : Campbell, *Mosses and Ferns*, 1895, et *Ann. of Bot.*, 1908 ; Goebel, *Organographie der Pflanzen*, 2e partie, 1930 ; Lotsy, *Botanische Stammesgeschichte*, t. II, 1909 ; Bower, *The Ferns*, t. II, 1926.

Source MNHN, Paris

Dicranella cerviculata Schpr. f. *saxicola* Card. en Belgique

par F. Demaret (Bruxelles)

En novembre 1911, lors d'une excursion à Ben-Ahin près de Huy, nous avons eu l'occasion de récolter une forme intéressante de *Dicranella cerviculata* Schpr. que nous avons rapportée à la forma *saxicola* Card. C'est en remontant la vallée du ruisseau de Solière, entre les ruines pittoresques du château de Beaufort et la poudrerie de Ben-Ahin, que nous l'avons découverte au sein d'une petite dépression marécageuse. Le sol est constitué à cet endroit d'une terre très ferrugineuse et imperméable, qui retient une mince nappe d'eau extrêmement acide (pH = 3).

Dicranella cerviculata Schpr. f. *saxicola* Card., très bien fructifère, y croît en coussinets compacts hauts de 3 à 4 cm., à une profondeur d'eau n'excédant pas 1 à 2 cm. La même mousse occupe, à l'état pur, une bande de 1.5 m. sur 0.30 m. sur le talus en pente de 30 % et exposé au Nord, descendant vers la mare ; elle pousse en un gazon dense, profond de 4 cm., et fructifie dans la partie inférieure et plus humide. A la base du talus, sur les bords gorgés d'eau ferrugineuse de la mare, *Bryum pallens* Sw. forme un tapis de 2 m², qui se continue sous quelques jeunes bouleaux, le long du bord Ouest, sur une largeur variant entre 1 m. et 0.25 m. Sur le bord Est végètent des plantes de *Dicranella cerviculata* Schpr. f. *saxicola* Card. hautes de 3 cm. et envahies par un lichen noirâtre.

A côté de cette nappe d'eau, nous avons trouvé l'espèce ordinaire de *Dicranella cerviculata* Schpr., haute de 1 cm. Elle colonise le centre d'une petite dépression humide de 0.75 m. sur 0.30 m. et se mélange sur les bords à *Webera nutans* Hedw.

Dicranella cerviculata f. *saxicola* diffère du type par ses tiges beaucoup plus vigoureuses en touffes très compactes présentant en coupe verticale des couches de croissance annuelle très nettes. Les parties anciennes des tiges se conservent par suite de l'acidité du milieu et les plantes atteignent ainsi un développement anormal (4 cm. pour nos échantillons, fig. 1 et 2). Les capsules sont plus petites, plus régulières et moins strumeuses que dans l'espèce ordinaire, mais ces caractères sont tellement variables chez toutes les Dicranelles, qu'ils ne peuvent être pris en considération.

Source MNHN, Paris

En 1883, J. Cardot récolta cette mousse intéressante à Revin, dans les Ardennes françaises, sur les parois verticales arrosées par une eau ferrugineuse des roches de Faux. Cet échantillon, que nous avons examiné, est une forme très compacte atteignant 3 cm. de haut.

Fig. 1. — *Dicranella cerviculata* Schpr. fo. *saxicola* Card., coupe verticale d'une touffe (Demaret 3259).

Delogne avait déjà récolté en Belgique, en 1882, une forme identique, entre Trois Ponts et Coo sur les rochers humides du bord de la route. Mais ce n'est que l'année suivante (1), après avoir examiné les échantillons de Cardot, qu'il rapporta les siens à la même forme en la décrivant ainsi : « Tiges beaucoup plus longues que dans le type, croissant en touffes très compactes ». Il s'agit de coussinets denses de 3 cm. de haut et très comparables à la forme trouvée à Revin par Cardot.

La deuxième station en Belgique (Marchin, Nalonsart, joints d'un rocher humide, juin 1893), signalée par Mansion et Clerbois (2), puis par De Wildeman (3), ne doit pas être prise en considération. Les échantillons que nous en avons examinés sont un peu plus grands que l'espèce,

(1) Delogne (C. H.), *Fl. Crypt. Belg.*, 1883, p. 279.
(2) Mansion (A.) et Clerbois (P.), Les Mascinées de Huy et des environs (*Bull. Cercle Nat. Hut.*, **1**, 1894, p. 43.
(3) De Wildeman (E.) et Durand (Th.), *Prod. Fl. Belg.*, **2**, 1898, p. 120.

Source MNHN, Paris

mais sont loin d'atteindre la robustesse et la compacité de la forme *saxicola* Card. Il en est de même de deux récoltes postérieures de MANSION et SLADDEN, qui n'avaient pas encore été signalées et dont nous avons revu les déterminations en herbier : Bords de la Hoëgne, Bois Roslin, fissure de la roche ardoisière, oct. 1902, Sladden ; Parfondbois, vallée de la Hoëgne, sur la roche ardoisière humide, oct. 1902, Sladden.

Notre station de Ben Ahin est donc la deuxième en Belgique de cette forme, que l'on peut considérer comme très rare en Europe ; elle n'est en effet signalée dans aucune des principales flores étrangères. Toutefois J. AMANN (1) mentionne pour la Suisse une variété *Jaapiana* Bauer dont nous avons examiné l'échantillon type : Lohbrügge (Hambourg), dans une glaisière sur la vase, août 1902, Jaap n° 83. Ce sont des touffes denses, vigoureuses, atteignant jusqu'à 6 cm., à feuilles longues, secondes, finement denticulées sous le sommet, à capsules plus petites et moins strumeuses que chez l'espèce ordinaire. Ces caractères s'appliquent parfaitement à nos échantillons et nous pouvons considérer la variété *Jaapiana* Bauer comme synonyme de la forme *saxicola* Card. plus ancienne.

LIMPRICHT (2) signale également, sur sol ruisselant, une forme *irrigata* H. Müll. (West. Laubm. 215), haute de 3 cm. et toujours stérile ; il nous a été impossible d'en revoir l'échantillon. Comme BAUER le pensait également, il faudrait peut-être la rapprocher de la forme *saxicola* Card. (var. *Jaapiana* Bauer).

FIG. 2. — *Dicranella cerviculata* Schpr. fo. *saxicola* Card., tige isolée (Demaret 3259).

Jardin botanique de l'Etat, Bruxelles.

(1) AMANN (J.), *Flore des Mousses de la Suisse*, 2, 1918, p. 49.
(2) LIMPRICHT (G.), Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz (*Rab. Krypt.-Fl.*, 4, 1, 1890, p. 331).

Source MNHN, Paris

L'*Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schffn. dans les Carpathes roumaines

par Traian I. Ștefureac (Bucarest)

Parmi les Hépatiques à distribution disjointe, l'*Anastrepta orcadensis* occupe la première place dans le tableau des Hépatiques à aire disjointe, élaboré par K. Müller (23) ; il présente l'exemple le plus typique d'une aire discontinue.

Si, parmi les Phanérogames, les éléments disjoints sont multiples, et relativement plus faciles à suivre, chez les Bryophytes cette disjonction n'est connue que pour peu d'espèces, et ce n'est qu'au fur et à mesure de la découverte de nouvelles stations que l'on complète, en partie, l'aire de leur disjonction.

Entre les éléments disjoints des Phanérogames et quelques-uns des Bryophytes, il semble qu'il existe une affinité ancestrale ; d'après les données connues jusqu'aujourd'hui, ce fait pourrait faciliter sensiblement la découverte de nouvelles stations de Bryophytes à aires disjointes.

En 1916, cent ans après sa découverte par Hooker dans les montagnes les plus hautes des Iles Orcades, l'*Anastrepta orcadensis* était connu dans les régions suivantes : Europe moyenne et sud-occidentale avec un centre important dans les Mittelgebirge et les Alpes (23), préférant spécialement les conditions de vie offertes par l'Europe atlantique (10) ; on le trouve également dans les Iles Britanniques, en Italie, en Suisse, en Scandinavie, au Danemark et en Norvège. Le point le plus sud-occidental où il a été rencontré se trouve aux Pyrénées, dans la vallée du Lys (T. Husnot) (12). Asie : Himalaya et Chine. Océanie : Iles Hawaii ; Amérique du Nord : Alaska. Il manque dans l'Amérique du Sud et dans les terres antarctiques. C'est donc la région de l'Eurasie, comprise entre les Alpes et l'Himalaya, qui représentait, il y a peu de temps, une grande partie de l'aire disjointe de cette Hépatique. Quelles que soient les localités, ses caractéristiques si bien délimes ne permettent pas qu'on laisse inaperçu sur le terrain l'*Anastrepta orcadensis* et, pourtant, les localités où on l'a signalé sont encore peu nombreuses.

Le nombre élevé des localités à *Anastrepta orcadensis*, dans les Tatra et dans les régions environnantes (J. Dedecek, J. Györffy, J. Krupa, G. Limpricht, L. Loeske, V. Schiffner, J. Smarda, Ign. Szyszylowicz,

Source MNHN, Paris

et d'autres) (1), à des altitudes qui varient pour la plupart du temps entre 1.200 et 2.200 m. et même davantage, est une preuve que l'*Anastrepta orcadensis* continue la disjonction de son aire vers le SE, sur la chaîne des jeunes montagnes tertiaires.

Pendant ces dernières années (1936-1938), l'*Anastrepta orcadensis* a été signalé par nous en trois localités intéressantes des Carpathes orientales de la Roumanie, à une altitude de 1.000-2.200 m., fait qui précise les limites de l'aire de cette Hépatique sur les jeunes chaînes montagneuses cristallines des Carpathes (les montagnes cristallines étant ses régions préférées).

Voici l'indication plus détaillée des localités, du degré de vitalité de la plante et de sa physionomie :

1) Giumalâu (département de Câmpulung-Bucovina), entre la croix élevée sur le sommet de la montagne et « Piciorul Pietrii », à environ 1.700 m. d'altitude (**36**), sur un terrain siliceux et spécialement dans des excavations creusées dans la tourbe, où l'*Anastrepta orcadensis* est rare parmi des mousses ; ses tiges de 1 ½-2 ½ cm. de hauteur ont une couleur brun noirâtre, avec des feuilles serrées, colorées en brun clair. Les échantillons appartiennent à la forme *attenuata* Nees. Chez ces exemplaires, nous n'avons remarqué que quelques propagules d'habitude anguleux, irréguliers, bicellulaires, de couleur brun rougeâtre.

2) Inău, Montagnes Rodna (département Bistrita-Năsăud), « Crestele Găgii » au-dessus de « Tăul mare », à environ 2.000 m. d'altitude, sur des schistes cristallins, parmi des lichens ; nous l'avons trouvé dans un seul endroit, ayant des tiges jusqu'à 2 cm. de hauteur, presque noires, et des feuilles brunes également serrées. Chez cet exemplaire aussi, nous avons remarqué des propagules, mais diversement colorés, de brun rougeâtre à brun clair et même vert clair. Des exemplaires ayant les propagules colorés en vert clair ont été également mentionnés par A. Schade. Nous sommes d'avis que cette coloration différente des propagules est due aux cellules de la feuille dont les propagules se sont détachés (les feuilles n'ont pas la même nuance notamment tout au long de l'extrémité de la tige). La couleur des propagules change enfin avec leur degré de développement. D'ailleurs, cet exemplaire recueilli sur l'Inău ressemble beaucoup à ceux de Gottsche et Rabenhorst, *Hep. eur. exsicc.* No. 399, *Jungermannia orcadensis* Hook. forma *sterilis*, trouvé sur des rochers de gneiss à Freiburg-Baden, 11.X.1866 leg. Jack.

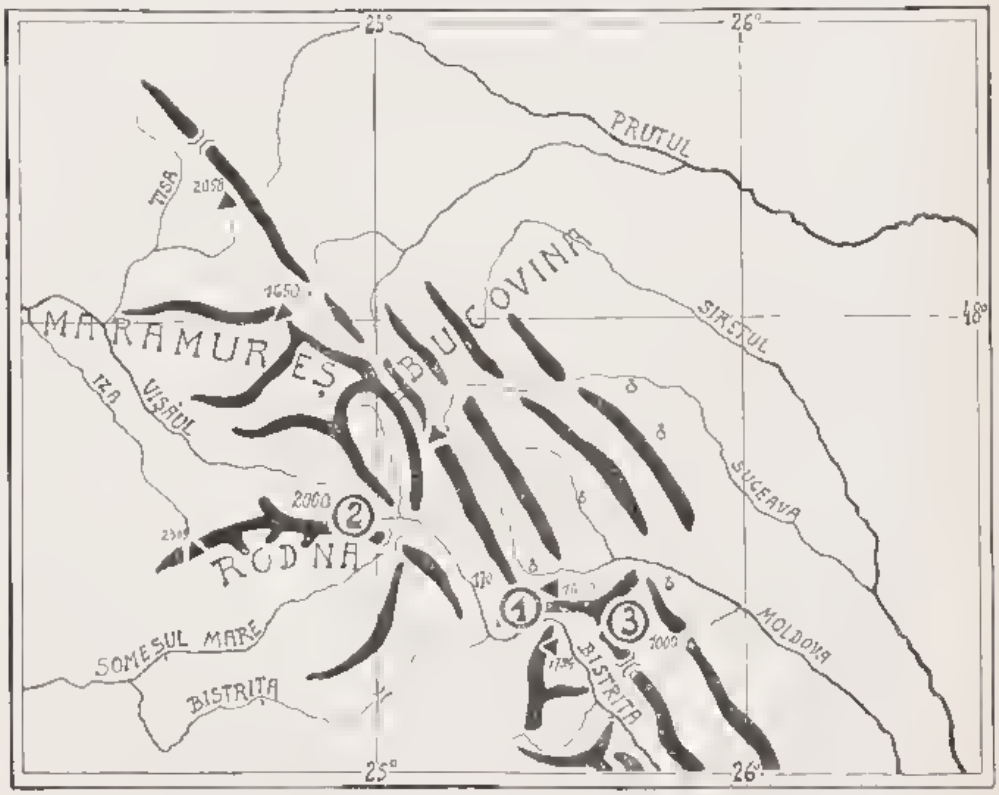
3) Rarău, forêt vierge de Slătioara, aux sources dénommées « Pârâul Ion », réserve naturelle, parcelle 161a, sous « Plaiurile Todiresei » (département Câmpulung-Bucovina), sur du gneiss, forêt de *Picea*, à environ

(1) Les données concernant les nouvelles localités où a été signalée l'*Anastrepta orcadensis* nous ont été aimablement fournies par M. le Prof. Dr J. Györffy, que nous prions d'accepter nos remerciements.

Source MNHN, Paris

1.000 m. d'altitude. Exemplaires à tige courte, de 1-1 ½ cm., d'un vert brun foncé, mêlés à des mousses ; ils ont été examinés aussi par K. Müller.

Les deux premières stations appartiennent à la zone sous-alpine et alpine, au-dessus de la limite des forêts ; elles se trouvent sur les massifs de schistes cristallins de l'Inău et du Giumalău. La troisième station est comprise entre les limites supérieures de la forêt de *Picea* ; elle est représentée par un bloc de « gneiss de Rarău », isolé dans un massif de dolomites et de calcaires triasiques. Ces trois stations sont assez rapprochées l'une de l'autre : entre celle de Slătioara et du Giumalău, il y a



Carte schématique des Carpathes orientales du Nord de la Roumanie avec les localités d'*Anastrepta orcadensis* : 1. Giumalău (1.700 m.) ; 2. Inău (2.000 m.) ; 3. Slătioara (1.000 m.).

environ 10 km., tandis qu'entre Giumalău et Inău il y a une distance aérienne de 50 km. env. La station la plus intéressante entre toutes est celle de Giumalău, qui par les Bryophytes de l'association de l'*Anastrepta orcadensis* faisant partie de l'association à *Empetrum nigrum*, paraît être un centre ancien de la dispersion de cette hépatique dans les Carpathes orientales roumaines.

Au point de vue écologique, ces trois premières stations des Carpathes roumaines caractérisent l'*Anastrepta orcadensis* comme une hépatique calcifuge typique, vivant sur un substratum siliceux, sur la tourbe ou l'humus. Elle doit être considérée comme une mésophile entre les mousses

Source MNHN, Paris

(station 1 et 3), ou même comme une xérophile entre les lichens (station 2). En examinant les caractères des exemplaires récoltés par nous sur les montagnes de Giumalàu et de la forêt de Slătioara, ainsi que ceux des exemplaires que nous avons examinés dans différents herbiers, et en les comparant avec les données citées par différents auteurs, on peut conclure que l'*Anastrepta orcadensis* vit avec prédilection parmi les mousses, et spécialement dans les coussinets de *Dicranum fuscescens* (ex. Herb. A. Geheeb, Fl. von Steiermarck, Solk-Kraggauer Alpen, 2.300 m. s. m. leg. J. Breidler, 1874 ; Giumalàn-Romania, 1.700 m. s. m. leg. Tn. I. Ștefureac, 1936) ou avec *Dicranum* sp. (Hohe-Tatra, 1.800 m. s. m. leg. J. Györffy, 1910 (33)). Il paraît que ce mode de croissance de l'*Anastrepta orcadensis* entre les mousses soit le dernier adopté par cette vieille espèce.

L'*Anastrepta orcadensis* est signalé aussi sur les rochers pauvres en calcaire de la Westphalie sud-orientale (F. Koppe) ou du Thüringer Wald, où, à cause du calcaire, il est en train de disparaître (K. Koppe, 1935). Dans la station des Salzburger Alpen (F. Kenn, 1915) à 800 m., l'*Anastrepta orcadensis* pousse en masse sur des rochers calcaires humides et malgré le substratum alcalin, il se maintient ainsi dans son état initial en se créant lui-même une couche de tourbe acide.

Dans les régions montagneuses de l'Europe centrale, l'*Anastrepta orcadensis* est lié à l'humus forestier (surtout dans les forêts de *Picea*) ; c'est ainsi qu'on le trouve dans le Bayerischer Wald in Lusengebiet (F. Koppe u. K. Koppe, 1931), Bayerische Alpen auf Latschenhumus (H. Paul, 1916), Sachsen : Hirschenstand, Vogtland Winselburg (A. Schade, 1935), Thüringer Wald (K. Koppe, 1935), Baden Oh. Zastlerthale (V. Schiffner, *Hep. var. exs.* No. 216, leg. C. Müller), Böhmerwald (V. Schiffner, *Hep. var. exs.* No. 215, leg. E. Bauer), Bayern-Fichtelgebirge (V. Schiffner, *Hep. var. exs.* No. 211, leg. W. Münkemeyer), Vogtland (M. Spindler, 1912), Tirol (L. Loeske, 1910, 1911 ; C. Loitlesberger in *Kryptog. exs.* Wien, Cent. II. No. 186), Slovaquie (I. Smarda, 1936), etc. C'est dans le même type qu'on doit ranger notre station Slătioara (forêt de *Picea*). Nos observations (1939) nous permettent de caractériser de la manière suivante les facteurs synécologiques locaux de cette station (37) :

a) Facteurs climatiques :

1) Différence moyenne entre le maximum et le minimum de la température de l'atmosphère	3.13°
2) Différence moyenne entre le maximum et le minimum de l'humidité relative atmosphérique	10 %
3) Luminosité moyenne	9 % = 11.1 L

b) Facteurs édaphiques :

1) Différence moyenne entre le maximum et le minimum de la température du sol	0.80°

Source MNHN, Paris

2) Humidité édaphique moyenne . . . . . 75-85 %
3) pH . . . . . 4.6-6.6.
4) Ca . . . . . 0-0.45 %

L'*Anastrepta orcadensis* a été découvert aussi dans la Chine du S. W., jusqu'à la limite supérieure de la forêt, sur de l'humus forestier, dans des endroits tourbeux, sur des schistes cristallins, sur le bois pourri, et même sur des arbres vivants, *Quercus* et *Abies* (W. E. Nicholson, Th. Herzog, Fr. Verdoorn, 1930), ce qui prouve, une fois de plus, sa calcifugie.

L'*Anastrepta orcadensis* choisit comme support spécifique, soit l'humus, soit la tourbe ou le sol siliceux — même dans les régions de grande altitude. Cependant M. Spindler est d'avis que l'apparition de l'*Anastrepta orcadensis* est due plus à l'altitude qu'au sol proprement dit (**35**).

Qu'il vive soit dans les forêts à humus, endroits situés au-dessus de la limite supérieure de la forêt, soit dans les régions sous-alpines et alpines où l'on constate sa présence dans des endroits spécialement siliceux ou tourbeux, l'écologie de l'*Anastrepta orcadensis* est indiquée aussi par les Bryophytes qui l'accompagnent.

Quelles que soient les stations de l'*Anastrepta orcadensis* dans les Carpathes orientales de la Roumanie, avec des milieux si différents que ceux de la forêt et de la région alpine, cette hépatique se présente comme une plante qui s'accommode très bien avec les espèces suivantes qui l'accompagnent dans toutes les localités étudiées par nous et la caractérisent : *Pleuroschisma trichenatum*, *Sphenolobus minutus*, *Dicranum fuscescens*, *Plagiothecium denticulatum*, parmi lesquelles les *Sphagnum* et les *Polytrichum* ne manquent jamais (*Sphag. acutifolium* sur le Giumalău, *S. quinquefarium* à Slătioara, *S.* sp. sur l'Ineu ; le *Polytrichum strictum* et le *P. commune* sur le Giumalău, *P. commune* à Slătioara, *P. alpinum* sur l'Ineu).

Les stations de la région sous-alpine et alpine : Giumalău et Ineu, présentent comme éléments communs dans l'association à *Anastrepta orcadensis* les espèces suivantes : *Diplophyllum albicans* (à aire également disjointe), *D. taxifolium*, *Dicranum albicans*, de même qu'une ou plusieurs espèces du genre *Pohlia* (*P. crudu*, *P. commutata*, *P. nutans* sur le Giumalău ; *P. nutans*, *P.* cf. *commutata* sur l'Ineu). Dans la station de Slătioara et sur le Giumalău nous avons trouvé aussi dans cette association le *Cynodontium polycarpum*.

A Slătioara, l'*Anastrepta orcadensis* est typiquement caractérisé par son association avec le *Dirranodontium longirostre*, et notamment par le faciès à *Pleuroschisma trichenatum* et *Lepidozia pinnata*, de la végétation des Bryophytes mésophiles de la forêt de *Picea*.

Au point de vue des facteurs synécologiques locaux, chaque station présente cependant une série de Bryophytes sociables, dont quelques-unes sont d'une grande importance dans l'association à *Anastrepta orca-*

Source MNHN, Paris

densis. Ainsi dans la station de Ginmalâu, l'*Anastrepta orcadensis* se trouve dans le voisinage immédiat d'une autre hépatique à aire disjointe, à savoir une espèce tertiaire : *Lophozia Hatcheri* (rencontrée il n'y a pas longtemps en Thuringe aussi — Fr. Koppe u. K. Koppe, 1935, où l'*Anastrepta orcadensis* est connu également — K. Koppe, 1935), *L. excisa*, *L. heterocolpos*, *Sphenolobus minutus* fo. *raspilata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Rhabdoweisia fugax*, *Cynodontium polycarpum*, *Dicranum Bonjeanii* fo. *juniperifolia*, *Hypnum Schreberi*, *Plagiothecium neckeroideum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum juniperinum* var. *alpinum*, *P. commune*.

Sur l'Inâu, l'*Anastrepta orcadensis* pousse entre des lichens (*Cornicularia tenuissima**, *Cetraria islandica*, *Cladonia* sp.) associés avec les Bryophytes suivantes : *Alicularia scalaris*, *A. geoscypha*, *Haplozia sphaerocarpa*, *Lophozia quinquedentata*, *Dicranum Blyttii*, *D. Starkei*, *Plagiothecium Muelleranum*, *P. striatellum*, *Oligotrichum incurvum* ; cette association appartient à la zone alpine des Bryophytes caractérisée par : *Gymnomitrium concinnatum*, *Anthelia juratzkana*, *A. Juratzkana*, *Andreaea alpestris*, *Grimmia incurva*, *G. Doniana*, *Rhacomitrium sudeticum*, *R. hypnoides*, etc., dans des conditions arctiques-nivales.

Dans la station de Slâtioara, l'*Anastrepta orcadensis* est accompagné aussi par les Hépatiques et les Mousses ci-après : *Haplozia sphaerocarpa*, *Phyllothalia asplenioides*, *Pleurozchisma trilobatum*, *Scapania gracilis*, *Cynodontium polycarpum*, *Brachythecium Starkei*, *Plagiothecium latum* de la végétation bryophytique à la limite supérieure de la forêt de *Picea*.

L'étude des herbiers nous a permis de constater que certains éléments caractéristiques pour l'association d'*Anastrepta orcadensis* de Roumanie peuvent également être identifiés dans d'autres localités, par exemple à Solk-Kraggauer Alpen, sur du gneiss (2.300 m. de hauteur), où l'*Anastrepta orcadensis* vit dans les coussinets de *Dicranum fuscescens* avec *Sphenolobus minutus* et *Pleurozchisma tricrenatum* (Herb. A. Geheeb, Fl. von Steiermark, leg. J. Breidler. 1871), exactement comme dans notre station de Ginmalâu. Le *Pleurozchisma tricrenatum* a été cité accompagné de l'*Anastrepta orcadensis* dans les Mittelgebirge (?) (l'Herbier Grebe) (F. Koppe. 1935). Dans des endroits plus humides, le *Pleurozchisma tricrenatum* peut souvent être remplacé par *P. trilobatum*, comme nous l'avons déjà signalé dans l'échantillon de Norvège (V. Schiffner. *Hep. exs.* No. 217, leg. E. Jørgensen, 1900), où l'*Anastrepta orcadensis* se présente sous la var. *rivularis* Schiffner, associé à *Pleurozchisma trilobatum*, *Plagiothecium neckeroideum* (rencontré par nous sur le Ginmalâu aussi), *Hylocomium brevi* (est cité également avec l'*Anastrepta orcadensis* par B. Kaalaas). Nous avons identifié le *Pleurozchisma tricrenatum*

(*) Det. P. Crouzet.

Source MNHN, Paris

dans l'échantillon de Bayern : Fichtelgebirge (V. Schiffner, *Hep. eur. exs.* No. 214, *A. orcadensis typica* fo. *brunnea*, leg. W. Mönkemeyer, 1903).

Dans les régions alpines, l'*Anastrepta orcadensis* est cité avec *Gymnomitrium concinnatum* (Loeske, 1935) ou avec *Haplozia sphærocarpa*, *Alicularia geoscypha*, *Diplophyllum obtusifolium* (cette dernière sur le Giumalău aussi) (M. Spindler, 1912), ou dans les régions septentrionales, Norvège avec *Rhacomitrium hypnoides*, *Plagiothecium undulatum*, *Hylocomium loreum* (B. Kaalaas), dont la plupart sont bien représentées dans notre station d'Ineu. Dans les montagnes de Tatra, l'*Anastrepta orcadensis* est cité en association avec *Lophozia Floerkei*, soit dans des régions sous-alpines (1.030-1.550 m.), soit dans des régions alpines (1.850-2.633 m.) (Szyszylowicz) ; et en Allemagne cette hepatique a été trouvée dans les mêmes régions où est connu aussi l'*Anastrepta orcadensis* (M. Spindler, W. Mönkemeyer, Jaap, K. Müller, etc.).

Dans les régions forestières, sur sol de forêt, l'*Anastrepta orcadensis* est cité avec *Lophozia quinquedentata*, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiothecium undulatum* (L. Loeske, 1911), ou avec *Brachytherium Starkei* et *Plagiothecium denticulatum*, etc. (F. Koppe u. K. Koppe, 1931). En Slovaquie, l'*Anastrepta orcadensis* est mentionné dans la forêt de *Pinea* (1.000 m.) avec *Polytrichum formosum* (J. Smarda, 1936).

Cependant, l'*Anastrepta orcadensis* ainsi que les autres Bryophytes avec lesquelles il se trouve habituellement en association peuvent être envisagés encore au point de vue phytosociologique. Dans nos stations des regions sous-alpines, sur sol tourbeux (Giumalău), et alpines, sur graviers morainiques, l'association de cette hépatique peut être subordonnée à l'association *Empetrio-Vaccinietum* Br. Bl. 1926, qui sont également des anciens éléments tertiaires avec dispersion atlantique dans le S. W. de l'Europe, à aires disjointes. Sur le Giumalău, l'*Anastrepta orcadensis* et ses associés bryophytes appartiennent au groupement suivant de Phanerogames : *Pinus montana*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idæa*, *Lycopodium Selago*, *Deschampsia cæspitosa*, *Juncus trifidus*, *Nardus stricta*, *Festuca varia*, *F. supina*, *Campanula Kladniana*, *Dianthus spiculifolius*, etc. ; dans la station de l'Ineu : *Pinus cembra*, *Loiseleuria procumbens*, *Empetrum nigrum*, *Rhodothamnus Kotschyi*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idæa*, *Dryas octopetala*, *Lycopodium Selago*, *Geum montanum*, *Campanula alpina*, *Saxifraga* sp., *Soldanella* sp. ; dans la localité de Slătioara, il est accompagné dans la forêt de *Pinea* par *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Poa nemoralis*, etc. (1).

(1) Des études sur l'émigration postglaciaire ont été poursuivies chez nous aussi dans le nord du pays, par Tr. Săvulescu, M. Guşuleac, A. Borza, ainsi que par E. Pop qui a exécuté des recherches microstratigraphiques dans la tourbe des Carpathes orientales (27).

Source MNHN, Paris

De tous les faits mentionnés jusqu'ici, il ressort que l'*Anastrepta orcadensis* est associé à des éléments silicophiles fidèles (Hépatiques et Mousses), quelle que soit l'altitude ou le milieu ; ils démontrent encore des rapports de subordination envers certains groupements de Phanérogames, qui, plus tard, pourront le caractériser de plus près.

K. Müller explique l'aire si disjointe de cette hépatique ainsi que celles des autres hépatiques disjointes, en admettant qu'elle représente un élément ancien qui aujourd'hui doit être considéré comme un reste d'une flore prétertiaire et même plus ancienne peut-être, flore qui, dans les conditions de ces temps reculés, a pu se disperser grâce à un climat plus uniforme, et qui, après la fragmentation des continents, est restée cantonnée dans les endroits si éloignés, où nous la trouvons à présent.

Pour l'Europe, l'*Anastrepta orcadensis* présente un intérêt spécial, car il n'est connu que dans des localités relativement peu nombreuses, de préférence sur les bords de l'Océan Atlantique, qui n'ont jamais été recouverts par des glaciers (**23**). Le caractère disjoint de son aire est bien prononcé. L'*Anastrepta orcadensis* a été autrefois très répandu dans les montagnes de l'Europe et surtout dans les régions atlantiques qu'il recouvrait d'une végétation massive (**10**). Cette hépatique, rare aujourd'hui, aurait constitué un élément montano-atlantique (**15**).

Pour les éléments qui présentent une telle distribution, H. Gams propose le nom d' « océaniques », au lieu d' « atlantiques ». A cause de ses propriétés écologiques, morphologiques et de son ancienneté considérable, il manque à l'*Anastrepta orcadensis* la possibilité de former des spores (en exceptant les stations de Norvège où il a été trouvé en état de fructification, Jörgensen) et parfois celle de la formation des propagules. Donc l'*Anastrepta orcadensis* doit être considéré comme une relicte. H. Gams est d'avis qu'il est très probable que cet élément océanique ainsi que d'autres semblables à lui ont été beaucoup plus répandus dans l'époque interglaciale (Cromerien et Eemien), et qu'un grand nombre des éléments à aires disjointes actuels peuvent être interprétés comme des relictes interglaciaires. Malgré leur grande ancienneté, ils ne se présentent pas comme des formes primitives, mais, bien au contraire, comme des formes très spécialisées de genres auxquels ils appartiennent.

Par l'intermédiaire de ces trois stations où nous avons signalé pour la première fois l'*Anastrepta orcadensis* dans les Carpathes orientales de Roumanie, on peut relier l'aire disjointe de cette hépatique entre les Tatra et les Carpathes roumaines. Il est certain qu'au long des Carpathes il sera encore souvent rencontré ; il est même très probable qu'il existe aussi dans nos Carpathes méridionales, où les Bryophytes citées par C. Löttlesberger (**21**) semblent indiquer sa présence dès maintenant.

En Bulgarie il n'a pas encore été signalé, quoique *Lophozia Hatcheri*, *L. Ehrhartei*, *Sphenolobus minutus*, ainsi que la majorité des autres Bryo-

Source MNHN, Paris

phytes de l'association de l'*Anastrepta orcadensis* y soient déjà connues. Il n'est pas exclu que dans l'avenir la présence de cette hépatique soit signalée au Caucase aussi, où les éléments de son association ne sont pas absents : *Lophozia Hatcheri*, *L. Floerkei*, *Diranum fuscescens*, *D. albicans*, *Pohlia cruda*, *Cynodontium polycarpum*, *Brachythecium Starkei*, etc. (et même aussi l'*Empetrum nigrum*).

Par la découverte de l'*Anastrepta orcadensis* dans les Carpathes orientales de la Roumanie, on a pu compléter, en petite partie, l'aire disjointe de cette hépatique, en atteignant la localité la plus sud-orientale, ce qui diminue un peu la distance jusqu'à l'Himalaya, et élargit, d'un autre côté, l'aire de cette hépatique de l'Europe du Sud-Ouest — Pyrenées (T. Husnot) — jusque dans l'Europe orientale carpathique.

Bibliographie

1. Bartsch (J. u. M.). — *Vegetationskunde des Schwarzwaldes*, in *Pflanzensoziologie, herausgegeben von der Reichsstelle fur Naturschutz*. Jena (1940).
2. Braun-Blanquet (J.). — *Empetraceæ* und *Ericaceæ*. In : Hegi III. *Flora von Mitteleuropa*, V, 3, S. 1602-1715, 1926.
3. — Sissingh (G.) und Vlieger (J.). — *Prodromus der Pflanzengesellschaften. Klasse der « Vaccinio-Piceetea »*. 6, 1939.
4. Du Mortier (B. C.). — *Hepaticæ Europæ. Jungermanniideæ Europæ*. Bruxellis et Lipsiæ, 1874.
5. Gams (H.). — *Schisma Semitneri*, *Breutelia arcuata* und das *Racomitrietum lanuginosi* als ozeanische Elemente in den Nordalpen. Beitrage zur analytischen Behandlung von Moosarealen III. *Revue Bryologique*, 3, fasc. 1-2, 1930.
6. — Quaternary distribution, *in* Verdoorn (Fr.). *Manual of Bryology*, The Hague, 1932.
7. — *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa*. Jena, 1940.
8. Gusuleac (M.). — Considerațiuni geobotanice asupra Pinului silvestru din Bucovina. *Bul. Fac. St. Cernauți*, 4, 1930.
9. Gyorffy (J.). — Enumeratio muscorum a Gy. E. Nyiraly in Hungaria, Halicia, Bosnia etc. alibique collecturum. *Mag. Bot. Lapok*, 10. 1911
10. Herzog (Th.). — *Geographie der Moose*. Jena, 1926.
11. Husnot (T.). — *Muscologia Gallica*. Descriptions et figures des Mousses de France et des contrées voisines. Paris, 1884-1890.
12. — *Hepaticologia Gallica*. Flore analytique et descriptive des Hépatiques de France et des contrées voisines, 2e édition, 1922.
13. Kern (F.). — Beitrage zur Moosflora der Salzburger Alpen. *Jahresber. der Schles. Gesellsch. fur vaterl. Kultur*, 1915.
14. Koppe (F.). — Das montane Element in der Moosflora von Schleswig-Holstein. *Annales Bryologici*, 2, 1929.
15. Koppe (F.). — Die Moosflora von Westfalen II. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum fur Naturkunde*, 6 Jahrg. 7, 1935.
16. — und Koppe (K.). — Beitrage zur Moosflora des Bayerischen Waldes. Sonderabdruck aus « Kryptogamische Forschungen », herausgegeben von der *Bayer. Botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora*, 2, No. 2, 1931.

Source MNHN, Paris

17. — und Koppe (K.). — Beiträge zur Moosflora von Thuringen. Sonderdruck aus den *Mitteilungen des Thur. Botan. Vereins*, **42**, 1935.
18. Limpricht (K. G.). — Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweitz in *Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig. 1890-1904.
19. Loeske (L.). — Zur Moosflora von Fussen und Hohenschwangau, *Hedwigia*, **50**, 1911.
20. — Ueber *Taylorio splachnoides* und *Dicranum Blyttii* in Nordldeutschen Tieflande und über *Cynodontium Limprichtianum*. *Hedwigia*, 1935.
21. Loitlesberger (K.). — Verzeich. d. gelegentl. einer Reise im Jahre 1897 in der rumänischen Karpathen gesamm. Kryptogamen. I Hepaticæ und II Musci. *Annal. der k. k. Naturhist. Hofmuseum*, **13** et **15**, 1898. 1900.
22. Mönkemeyer (Wilh.). — Die Laubmoose Europas in *Rabenhorst's Kryptogamenflora* IV (Erganzungsband), 1927.
23. Müller (K.). — Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz in *Rabenhorst's Kryptogamenflora* I u. II Abtg, 1906-1916.
24. Nicholson (E. W.). — « Atlantic » Hepatics in Yunan. *Annal. Bryologici*, **3**, 1930.
25. —, Herzog (Th.) u. Verdoorn (Fr.). — *Hepaticæ*, in H. Mazzetti's, *Symbolæ Sinicæ*. Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wien nach Süd-West China 1914/1918, V Teil, Wien, Verl. von J. Springer 1930.
26. Paul (H.). — Beitrag zur Œkologie der Lebermoose. *Bryologische Zeitschr.*, **1**, Hft 4 u. 5, 1916.
27. Pop (E.). — Analize de polen in turba Carpatilor orientali (Dorna-Lucina). *Buletinul Gradinii Botanice si al Muz. Bot. Cluj*, **9**, 1929.
28. Reimers (H.). — Geographische Verbreitung der Moose im sudlichen Harzvorland (Nordthüringen) mit einem Anhang uber die Verbreitung einiger bemerkenswerter Flechten. *Hedwigia*, **79**, H. 5-6, 1940.
29. Roth (G.). — *Die Europäischen Laubmoose*, I u. II Bd. Leipzig, 1904-1905.
30. Savulescu (Tr.). — Der biogeographische Raum Rumäniens. Der Grundcharakter d. Fl. u. Veg. Rumaniens. Extr. *Annal. de la Facult. agron. Bucarest*, **1**, 1939-1940.
31. Schade (A.). — Nachträge zum Standortverzeichnis der Lebermoose Sachsens nebst einigen kritischen Bemerkungen. *Sitzungsber. u. Abh. der Naturwiss. Ges. Isis in Dresden*, Ig. 1935.
32. Schiffner (V.). — Lebermoose aus Ungarn u. Siebenbürgen. *Mag. Bot. Lapok*, **8**, 1909.
33. — Lebermoose aus Ungarn und Galizien, III Beitrag. *Mag. Bot. Lapok*, **10**, 1911.
34. — Lebermoose aus Ungarn u. Kroatien, IV Beitrag. *Mag. Bot. Lapok*, **13**, 1914.
35. Spindler (M.). — Moose des Vogtlandes. *Hedwigia*, 1912.
36. Stefureac (Tr. I.). — Câteva consideratiuni fitogeografice as. muschiului *Buxbaumia aphylla* L. din regiunea alpina a Carpatilor Bucovinei. *Bul. Fac. St. Cernauti*, **10**, 1936.
37. — Cercetari sinecologice si sociologice asupra Bryophytelor din Codrul secular Slatinara (Bucovina). *Anal. Acad. Române, Mem. Sect. St.*, **16**, 1941.
38. Szyszylowicz (Ign.). — O rozmieszczeniu watrobowcow w Tatrach. *Sprawozdanie kom. fizyjograf.*, **19**, 1885.

Source MNHN, Paris

Ueber Oikologie und Artrecht von *Philonotis Schliephackei* Roell

von I. Györffy (Szeged)

Ich habe seinerzeit von weil. Dr. J. Roll die Originale von *Philonotis Schliephackei* Röll bekommen, so kenne ich die Pflanze.

Im Jahre 1937 machte ich vom 16. bis 27. Mai eine Studienreise nach dem Banat und nach Siebenbürgen (Déva-Vajdahunyad). Schon vorher hatte ich das Besuchen des Standortes von *Philonotis Schliephackei* Röll neben Herkuleshad als Glanzpunkt in mein Reiseprogramm aufgenommen. Vor meiner Reise studierte ich die auf diese Art bezügliche Literatur und es war mein fester Entschluss, eine volle Losung dieser Frage zu bringen. Denn die Frage ist wirklich stark verneblt, wie aus den unteren Teilen erhellt.

I. *Meinungen über das Artrecht*

Die Beschreibung von *Philonotis Schliephackei* teilte weil. Dr. J. Roll (*l. c.*, p. 216) im J. 1902 mit. Dieses Moos hat nur eine einzige Fundstelle; und zwar im Banat (Comit. Krasso Szörény) neben Herkuleshad : « Steridan Kalkfelsen im Walde an der Schwitzhöhle bei Herkuleshad ca. 100 m. » (Röll, *l. c.*, p. 216) Merkwürdigerweise erwähnt der Verfasser kein einziges Wort über die Oikologie dieser neuen Art. Bisher kannte man diese Art noch an keinem zweiten Fundort entdecken.

Einige Systematiker verneinen das Artrecht dieses Mooses. So z. B. G. Roth, *l. c.*, II, p. 236 : « Sie ist gleichsam die *capillaris* Form von *Ph. calcarea* » ; W. Münkemeyer, *l. c.*, p. 584 : « Fo. *Schliephackei* (Roll als Art) Monkem. (Fig. 122 *f*) ist eine Hohlenform... »

Die *natürl. Pflanzenfam.* ed. II. Bd. 10., Leipzig, 1924, p. 466-7, erwähnt diese Art überhaupt nicht.

Dr Wolfgang Limpricht (apud K. G. Limpricht, *l. c.*, p. 794) erwähnt das Moos ohne jede Bemerkung als Art.

Einer der besten Kenner der europäischen *Philonotis* war anerkanntermeise weil. L. Loeske. In seiner *Kritischen Uebersicht der Europäischen Philonoten* hat L. Loeske das Artrecht anerkannt.

Was die systematische Stelle der von Roll aufgestellten Art betrifft, muss man folgende Zeilen zitieren :

Source MNHN, Paris

Dr Röll's Meinung war :

« Von den europäischen *Philonotis*-Arten steht dieser neuen Art nach der Untersuchung von *Schliephackei*, eine zarte Form von *Ph. calcarea* Br. et Sch. von La Mortola in Ober-Italien, leg. Berger, am nächsten, von nordamerikanischen Arten nach Cardot *Ph. radicalis* (P. B.) aus Louisiania, von afrikanischen nach Renauld *Ph. submarchica* Besch. von der Insel Réunion » (cf. *l. c.*, p. 216).

Der beste Kenner der Philonoten weil. L. Lœske äusserte sich über *Philonotis Schliephackei* Rl folgenderweise : « Diese Form wird von Limpricht und Roth (Europ. Laubmoose) in nahe Beziehungen zu *Ph. calcarea* gebracht, was wohl seine Richtigkeit haben wird. Sie dürfte sich zur Stammform etwa verhalten, wie *Ph. anceps* zu *Ph. tomentella*. Da ich aber unter den überaus zahlreichen Proben von *calcarea*, die mir bisher vorlagen, bisher kaum eine sah, die sicher in der Richtung der *Ph. Schliephackei* abänderte, so behalte ich die Artbezeichnung bei, schon um weiter die Aufmerksamkeit auf Rolls Moos zu lenken » (*l. c.*, p. 212).

Als Hj. Moller die schwedischen *Philonotis* Arten (in *Lovmossornes Utbredning i Sverige*. IX Teil. *Bartramiaceæ*) veroffentlichte, teilte er mir auf meine Anfrage brieflich (25.6.1925) mit, dass unser Moos « nur eine kleine Form mit schmaleren Blattern von *Philonotis calcarea* » ist ; und « In meinen Herbarium habe ich zwei Typ-Exemplare » (*in litt. ad me* 16.9.1925).

So stehen die Meinungen der Bryologen bis heute in scharfem Gegensatz zu einander.

II. *Ueber die Fumarola-artige « Pestera zu abur »*

Unser Moos wächst nicht wir es der Entdecker : Dr Röll schreibt « an der Schwitzhohle », sondern *in* (!) der Randwand der Fumarola-artigen Höhle der sg. « *Schwitzhohle* ».

Die dortigen Einwohner nennen die « Schwitzhöhle » rumanisch : « Pestera zu ahur » (1). Man kann aber auch den Namen « Grota zu aburi » lesen (2) ; französisch « grotte à vapeur » (3) ; die ungarische Literatur erwahnt sie unter dem Namen : « izzaszto barlang » (4).

Die « Schwitzhohle » liegt nördlich von Herkulesbad auf der nördlichen Lehne der Csorich Höhe (413 m.), Diese Csorich Höhe (in rumänischer Schreibweise : Ciurici) liegt im « Mehadia-er Gebirge » (5) welches-

(1) Voitesti (I. P.), Considérations sur l'origine et le mode de manifestation des sources thermales des Bains d'Hercule (avec trois coupes géologiques). — *Buletinul Societatii de Stiinte din Cluj*, I, fasc. 1, Dec. 1921, Cluj, p. 125, Coupe 2.

(2) Harta turistica a regiunei Baile Herculane. Scara 1 : 25.000 « Marvan » S. A. R.

(3) Cf. Voitesti (J. P.), *l. c.*, p. 128.

(4) Zsigmondy (Vilmos), A Herkulesfurdoi hévforrasok. — *A Magyar Mérnök- és Epitész-Egylet Közlönye*. XVI. No 1-VI. füz. Budapest, 1882, p. 163.

(5) Vorschlag betreffend die Benennung und Eintheilung der südlicheren Theile der Gebirge des Comitates Krasso-Szörény. Dr Franz Schafarzik, Ludwig von Roth, Johann Böckh, *Földtani Közlöny*, XXIII, 1893 : 259-170, 293 (93), Karte auf p. 259 (169).

Source MNHN, Paris

die zwischen der Bela reka und dem Cserna-Bach liegende südliche Fortsetzung des Sarko-Godjan (Tarcu-Godjan)-Gebirges bildet.

Die « Schwitzhöhle » ist eigentlich eine schräg liegende und schief herabsinkende Längsspalte eines Kalkzuges aus mittlerer oder (1) oberer Lias, welche Spalte ober einander liegende, kleine, nicht tiefe Hohlen bildet : die untere Hohle (zwie ist kleiner), die obere etwas tiefer, grösser und bedeutend hoher. Diese Höhlentore führen dann als Spalten in die Tiefe.

Aus beiden kommt heisse, mit Wasserdunst gesättigte Luft heraus ; in der man — wegen der Hitze — nur schwer atmen kann. Die heisse Luft sticht die Haut wie mit Millionen von Nadelspitzen, und gleich rötet sich und schwitzt der exponierte Gliederteil des Menschen (Autopsie). Das Volk kennt die « Schwitzhohle » gut. Ohne Bekleidung gehen die einfachen Leute hinein, sitzen und schwitzen — so lange es das Herz aushält. Ich selbst erprobte die Wirkung an meiner ein wenig rheumatisch leidenden Schulter auch und zwar mit vollem Erfolg.

Aus dem Innern der Erde hört man, wie das heisse, siedende Wasser drinnen steigt und sinkt, infernal brüllende Töne klingen bald stärker, bald schwächer an unser Ohr.

Nach Zsigmondy enthält die heisse Luft der Schwitzhöhle Hydrogensulphat (2) ; die Meinung Zsigmondy's citiert auch Voitesti : Enfin leur grande richesse en gaz libres H_2O et H_2S, d'après Zsigmondy, CO_2, CH_4 et N, et spécialement la grande quantité de vapeur d'eau qui se dégage librement et à une température plus élevée que celle des thermes dans la « Grotte à vapeur » (3).

Ich habe zwar mehrere Stunden hindurch dort gearbeitet, die Höhle auch ausprobiert, jedoch kein Hydrogensulphat gespürt (noch dazu : ich rauche nicht !).

III. *Ueber die Morphologie von Ph. Schliephackei*

Wenn man die getrockneten Stengel von *Schliephackei* aufweichen, oder zuerst nur benetzen will und sie auf das Wasser wirft, schwimmen die *Schliephackei*-Rasen leicht auf dem Wasserspiegel. Erst nach längerer Zeit durchtranken sie sich mit Wasser.

Und wenn man die trockenen Rasen unter das Niveau des Wassers drückt, glänzen sie wie Silber. Die Mamillen verursachen das (eigentlich die anhaftende Luftthülle).

(1) Baro Nopcsa (Ferenc Dr), Geologiai megfigyelések Herkulesfürdo körül. — *Földtani Közlöny*, 40, 1910, p. 623 (Obere Karte).

Obige Abhandlung corrigiert einige Daten der folgenden Arbeit : Dr Franz Schafarzik, Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse und Geschichte des Gebirges am Eisernen Tore an der unteren Donau. *Földtani Közlöny* (Geologische Mittheilungen), 33, 1903, auf der Taf. 9. Geologische Karte Detail Carte : Carte géologique des environs de Mehadia et des bains d'Hercula. Echelle = 1 : 75.000.

(2) Zsigmondy, *l. c.*, p. 163.

(3) Voitesti, *l. c.*, p. 128.

Source MNHN, Paris

Ein Ratsel ist es mir, wie namhafte Bryologen die *Ph. Schliephackei* in den engeren Kreis von *Ph. calcarea* ziehen können!

Ph. Schliephackei hat eine sehr lockere Beblatterung; die Insertion ist characteristisch und zwar steht der Blattnerv tiefer, als die zwei Flanken der Blattbasis.

All Stengelblätter sind langdreieckig; von einem schmalen Dreieck gehen sie allmählich in eine lange Pfrieme über.

Die Lamina sind flach, platt; die Blattrander sind nicht eingerollt; sehr selten am Rande etwas gekniekt, oder gekielt (Textabb. Fig. C).

Die Figuren der verschiedenen Autoren zeigen die Blätter von *Ph. calcarea* am Blattgrunde breit zurückgerollt. *Schliephackei* besitzt immer plan-liegende Blatthasis.

Unsere Pflanze besitzt Blätter, welche immer *bis zum Grunde* herab gezahnt sind. Die Zähnelung verursachen die Mamillen der Randzellen, welche Mamillen sich immer am oberen Ende der Blattzellen entwickeln. So besitzen alle Blattzellen Polaritat. Die Zähnelung beginnt am Grunde und dauert — über die Mitte — weiter herauf. Am oberen Viertelteil ist die Zähnelung schon schärfer hier und am Pfriementeil, sowie an der Spitze des Pfriemens bestehen die Zähne nicht mehr aus Mamillen, sondern pünktlich benannt: aus Papillen.

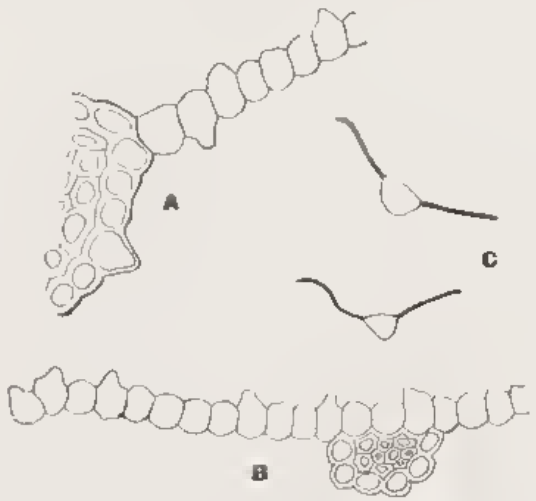


Fig. 1. — *Philonotis Schliephackei* Röll. Blattquerschnitte.

Diese Mamillen besitzen verschiedene Orientation (Textabbild., Fig. A-B). Die Mamillen der am Rande der Lamina sitzenden Zellen sind auch in verschiedene Richtungen orientiert (Textabbild. Fig. B).

Die Blattflügelzellen sind durch einige kürzere Zellen vertreten.

Als Erleichterung gebe ich hier eine vergleichende Tabelle der Eigenschaften der *Ph. calcarea* und der *Ph. Schliephackei* um die Grundverschiedenheit der zwei Arten zu beweisen.

Source MNHN, Paris

Vergleichstabelle

	Ph. calcarea (nach LIMPR.)	*Ph. Schliephackei*
Blattstellung	Blätter dicht sitzend	Blätter spärlich, entfernt sitzend, locker stehend
Ordnung der Blätter	einseitswendig, bis schwach sichelförmig	starr abstehend
Blattform	eilanzettlich scharf zugespitzt, gekielt	lang dreieckig, lang pfriemenförmig, sich vom Grunde bis zur Spitze allmählich verschmälernd
Blattrand	bis oberhalb des Blattgrundes scharf gesägt	der ganze Rand bis zum Grunde herunter schwach gesägt
Blattgrund	breit eingerollt	flach ausgebreitet, nie eingerollt
Lamina	sichelförmige Blätter meist einerseits bis gegen die Spitze schmal umgebogen	Rand niemals umgebogen, aber der pfriemenförmige Teil des Blattes öfters gedreht (nach Röll falschlich adnot. Györffy: « fast bis zur Spitze straff umgerollt »)
Rippe	gezähnt	nur am obersten Teil des Blattes, am Rücken, schwach gesägt
Blattfläche	Blattzellen beiderseits in den *unteren* Zellecken mamillös-papillös	wenig und immer am *oberen* Ende der Zellen-mamillos
Blattflügel		nach RÖLL: « Zellen an Blattflügeln quadratisch »; nach mir: Blattflügel nur durch einige verkürzte Zellen sehr schwach angedeutet

IV. *Ueber die Regenerationsfaehigkeit der Ph. Schliephackei*

Wegen meinen Studien habe ich einige *Schliephackei*-Rasen ins Wasser gelegt um sie aufzuweichen. Da sie aber ein langdauerndes, mehrere Wochen in Anspruch nehmendes Wasserbad gehabt haben, habe ich in den ersten Tagen des Monats Juni 1939 wahrgenommen, dass ganz frische grüne feine Triebe an den Endteilen der Stengel erschienen.

Also nach zwei Jahren, während welchen die Pflanze im Herbar gelegen war, sprossen aus diesen Stengeln die neuen Triebe heraus.

Folglich ist die Pflanze trotz ihres so zarten Aussehens sehr zäh.

V. *Die oikologischen Verhaeltnisse*

Die ganze Umgebung des Mundteiles der Schwitzhohle wird von dieser heissen Luft (45° R) (1) fortwährend bestrichen, und wie der Wind geht, schlägt er sie nach verschiedenen Seiten; bei windstillem Wetter strömt die heisse Luft gerade nach oben.

(1) ZSIGMONDY, V. l. c. *Magy. Mérnök-Ép. Egyl. Közl.*, XVI, 1882, p. 162.

Source MNHN, Paris

Jene Wandteile, welche von der heissen, mit Wasserdunst gesättigten Luft beständig berührt sind, sind ganz schwarz etwas weiter sind sie bläulich-schwarz von den vielen Cyanophyceen-Organismen.

Alle *Schliephackei*-Rasen waren mit Tau bedeckt; der heisse Wasserdunst erscheint bei der äussern niedrigeren Temperatur als Niederschlag in feinen Tropfchen auf den Blättern u. Stengeln.

Weil die Rasen — ebenso das poröse, pulverige, mehlartige Kalksubstrat — immer nass, mit Tau bedeckt sind, leben hier Cyanophyceen, und in den Rasen viele Schnecken. Herr Director Kalman Czogler (Szeged) u. Herr Privatdoc. Dr M. Rotarides (Budapest) hatten die Güte diese zu bestimmen; das Ergebnis ihrer Determination ist folgendes:

Pomatias costulatum Rossm., *Lacinaria biplicata* Mont., *Cochlicopa lubrica* Müll., *Pupilla muscorum* Müll., *Vertigo pygmæa* Drap. (determ. K. Czogler), *Strigilecula cana vetusta* Rossm., *Pyramidula rupestris* Drap. (deter. Dr. M. Rotarides). Von diesen Arten lebt *Pomatias costulatum* in Ungarn nach der *Fauna regn. Hung. Mollusca* 1918, p. 40, nur bei Herkulesfürdő.-Fruska gora; *Pyr. rupestris* ist Felsenbewohner.

Die Hohle schaut gegen Norden, so bekommen die *Schliephackei* — Rasen am Vormittag Sonnenschein, aber wegen der Lage der Hohle ist dieser auch diffus. Deswegen sind die Rasen blassgrün. Die Rasen bleiben immer steril.

Als ich die Oikologie an Ort u. Stelle studierte, fiel mir sogleich auf: wie heiss das Substrat ist. Mein zwischen die Moos-Rasen und in den porosen, nassen und weichen Kalkstaub verstecktes Thermometer zeigte wiederholt nicht weniger als: + 30 C°, ja auch + 35 C° und an einer Stelle sogar + 38 C°.

Auf so einem heissen Boden findet die Pflanze ihr Optimum, ist üppig, frisch, nimmer verwelkend. Ich sah unter den vielen Tausenden und Tausenden Individuen kein einziges, welches vertrocknet gewesen ware.

Mit dem Merck'schen Lackmus habe ich auch Proben gemacht; die *Schliephackei*-Stengel reagierten immer wie eine schwache Säure (den blauen Papierstreifen rötend).

Die Höhle liegt 400 M ü. d. M.

Kurz zusammengefasst, unser Moos ist ein: 1) calciphiler, 2) echt thermophiler, 3) typisch psychrophiler, und endlich 4) skiaphiler Organismus.

Die Philonoten lieben ja überall das kalte Wasser. Nur allein auf Island wächst eine *thermophile* Form von *Philonotis fontana*.

Aug. Hesselbo (1912-18) erwähnt, dass *Philonotis fontana* in Island in warmem Wasser (25°-30°) wächst. The Springson Biskupstungar: « in hot water of a temperature of about 25°-30°, consisted of a very slender form of *Philonotis fontana*, associated with some *Hypnum stra-*

Source MNHN, Paris

mineum and *Catoscopium nigritum* », *l. c.*, p. 569 ; The Hot Springs near Reykir : « The Bryophyta appeared first at the outlet of the spring where the temperature was 25°-40°. The vegetation here resembled that of wet, cold ground, and was usually composed by *Philonotis fontana*, etc... » (*l. c.*, p. 578-9).

VI. *Ueber die Verbreitung des Mooses*

Zwar habe ich in der Umgebung von Herkuleshad mit grösster Sorgfalt nachgesucht, dennoch fand auch ich (wie weil. Röll) die *Ph. Schliephackei* einzig und allein nur um den Münd der Fumarola-artigen Grotte. Nicht weit von diesem Standort, nämlich bei der « Munk-Quelle » (1) sind zwar sehr geeignete Plätze, doch ist keine Spur von Philonoten ; die *Ph. Schliephackei* fehlt hier ebenso, wie die *Ph. calcarea*. Auch Röll sammelte in der Umgebung von Herkulesfürdö nur die *Ph. Schliephackei*.

Also die « mutmassliche Stammform » *ist hier nicht zu finden, wächst* in der Umgebung von Herkulesfürdö *überhaupt nicht* !

So ist dieser Standort : locus unicus. — Diese Tatsache steht in der ungarischen Flora nicht allein da. (*Daphne arbuscula* Cel. auf dem Muranyer Schloss : Cigankau, Tesna skala, *Castalia thermalis* in « Pecze » neben Nagyvarad etc.)

Nach Prof. Dr Herzog : « Eurasisch begrenzt, aber als Leitmoos für kalkhaltige Sümpfe von grosser Wichtigkeit, ist *Ph. calcarea* » (*l. c.*, p. 130) ; die *Ph. Schliephackei* steht allein, isoliert, als ein *mediterranes* Element, als ein ohne Verwandte zurückgebliebenes *Relictum*.

Wie schon ware es, wenn die heutigen Besitzer dieser « Schwitzhohle » dieselbe als Reservation erklaren würden ! Weil dieses Moos ein *Unicum* ist.

***

Ich danke auch hier für die gefälligen Erklärungen folgenden Herren : dem Herrn o. Prof. Dr Zs. von Szentpétery (Szeged) für das Ausleihen mehrerer geologischen Abhandlungen, dem Herrn Dr Zoltan Schréter (Budapest) kgl. ung. Obergeolog, für die brieflichen (vom 7. März 1939) Erklärungen ; den Herren Director Kalman Czogler (Szeged) u. Privatdoc. Dr M. Rotarides (Budapest) für die Determination der Schnecken.

Besonders dankbar bin ich meinem Herrn Assistenten L. Bérczi für die mikrophotographischen Aufnahmen und für die Makrophotographien der Mlle Privatdoc. Dr E. Kol, sowie dem Herrn Dr I. Nagy und meinem jüngeren Sohne Dr Barna Györffy.

(1) Benannt nach dem Namen weil. Dr Mano Munk.

Source MNHN, Paris

Ich danke auch hier für die gefällige Unterstützung der ROCKEFELLER-Foundation.

MUSCORUM LITERATURA CITATA

HERZOG (Th.). — *Geographie der Moose*, Jena, 1926.

HESSELBO (Aug.). — The Bryophyta of Iceland. *The Botany of Iceland*, Vol. I, Copenhagen-London, 1912-1918, p. 395-677.

LIMPRICHT (K. Gustav). — Die Laubmoose Deutschlands, Oesterr. u. d. Schweiz *in* Dr L. RABH'S, *Krypt.-Fl.*, II Aufl., IV Bd, Leipzig, 1904.

LŒSKE (Leopold). — Kritische Uebersicht der europäischen Philonoten. *Hedwigia*, 45, 1906, p. 195-212.

MOLLER (Hjalmar). — Lovmossornas utbredning i Sverige IX. Bartramiaceæ. *Arkiv fur Botanik*, Band 19, No. 11, Stockholm, 1925, p. 1-147.

MONKEMEYER (Wilh.). — Die Laubmoose Europas in DR L. RABH'S, *Krypt.-Fl.*, IV Bd., Erganzungsb., Leipzig, 1927.

ROTH (Georg). — *Die europäischen Laubmoose*, Leipzig, II Bd., 1905.

ROLL (Julius). — Beitrage zur Laubmoos-Flora von Herkulesbad in Sud-Ungarn. *Hedwigia*, XLI, 1902, p. 215-218.

Source MNHN, Paris

Hedwigidium imberbe (Sw.) Bryol. eur. et *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Bryol. eur. dans le Massif Central. Leur répartition en France

par Cl. Sarrassat (Guéret)

I. *Hedwigidium imberbe* (Sw.) Bryol. eur.

En août 1938, au cours d'une excursion de plusieurs jours avec M. Ch. Broyer, de la Société botanique de France, dans la Corrèze (Plateau de Millevaches et Monédières) (1), j'ai récolté quelques muscinées intéressantes, notamment *Hedwigidium imberbe* (Sw.) Bryol. eur. et *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Bryol. eur., dans des localités nouvelles venant s'ajouter à celles que j'avais découvertes en Creuse.

La présence de ces deux bryophytes dans d'assez nombreuses stations corréziennes et creusoises offre un réel intérêt au point de vue de leur distribution géographique. C'est pourquoi il m'a paru utile de donner un aperçu rapide de leur répartition dans le Massif Central et en France.

Hedwigidium imberbe est, d'après Boulay et Héribaud, une mousse à physionomie exotique ou préhistorique que sa stérilité habituelle, sa dispersion sporadique, ses stations abritées confirment singulièrement.

Le 8 décembre 1927, herborisant aux environs de Sardent (Creuse), je fus surpris par un brouillard extrêmement dense et réduit à explorer les côtés de la route de Sardent à Janaillat. C'est ainsi que je découvris sur un rocher granitique en bordure de cette voie de communication la première station d'*Hedwigidium imberbe* signalée en Creuse.

Ayant fait part de ma trouvaille à M. G. Dismier, celui-ci me répondait avec son amabilité coutumière :

« La découverte de l'*Hedwigidium imberbe* dans la Creuse est certainement très intéressante. Dans les Pyrenees basques, j'ai recueilli cette plante sur des rochers siliceux ensoleilles et sur plusieurs points. D'autre part elle a aussi été signalée dans les Vosges où je n'ai pu la retrouver malgré un petit croquis que m'avait fait Boulay lui-même, il y a une vingtaine d'années, à Vagney (Vosges) qui est son pays natal. » Et cet

(1) Au sujet de cette excursion, M. Ch. Broyer a publié une intéressante étude illustrée sur le Plateau de Millevaches (Corrèze) dans le numéro de *La Nature* du 15 juin 1939.

Source MNHN Paris

minent bryologue terminait sa lettre par le post-scriptum suivant :

« Je ne suppose pas que l'*Hedwigidium imberbe* soit abondant dans votre région. Si cependant vous trouvez cette mousse en quantité (60 parts), vous me ferez bien plaisir en me l'envoyant pour mon exsiccata. Il ne faudrait pas cependant détruire la localité. »

Voulant de suite donner satisfaction à M. DISMIER, je retournai à Sardent le 12 janvier 1928 au point où j'avais découvert *Hedwigidium imberbe*. Je fus assez heureux pour trouver à quelque distance de là, non loin de la ferme du Ceilloux, dans une châtaigneraie, tout un groupe de nombreux rochers granitiques isolés presque entièrement garnis du bryophyte en question. Les échantillons en provenance de cette station furent publiés dans le *Bryotheca gallica* de G. DISMIER sous le nº 214.

Depuis cette date, et loin de ce peuplement, j'ai découvert à nouveau *Hedwigidium imberbe* en juin 1932, près d'Aubusson, sur des rochers siliceux ensoleillés à proximité des carrières du Puy du Roy.

Entre le Cantal où cette espèce existe et la Creuse, et même entre les Pyrénées et la Creuse, il était logique de penser à sa présence probable en Corrèze. Aussi, profitant de mon séjour dans ce département en août 1938, je me suis particulièrement attaché à y rechercher cette mousse. J'eus ainsi le plaisir de la recueillir aux environs de Treignac sur des rochers siliceux découverts des coteaux de la Vézère exposés au midi.

D'après HUSNOT, *Hedwigidium imberbe* croît sur les rochers siliceux, principalement sur les gros blocs isolés. BOULAY indique qu'on le trouve sur les parois inclinées, subverticales, des rochers siliceux dans les zones silvatique inférieure et moyenne. Comme habitat, H. N. DIXON indique simplement pour l'Angleterre, rochers siliceux. HÉRIBAUD range cette espèce dans les muscinées exclusives de la zone silvatique moyenne du Cantal et de l'Auvergne.

En Creuse, la station de Sardent vérifie bien l'affirmation de HUSNOT, mais là et aussi à Aubusson, *Hedwigidium imberbe* tapisse non seulement les parois inclinées, mais encore les surfaces plates ou plus ou moins arrondies de la partie supérieure des rochers. D'ailleurs si à Sardent la plante se trouve ombragée et protégée par une châtaigneraie aux arbres très espacés, à Aubusson elle végète sur la pente d'un coteau dénudé, exposé au midi et bien éclairé.

D'après nos herborisations et les renseignements fournis par les flores de HUSNOT et de BOULAY, le *Catalogue des Muscinées d'Auvergne* de F. HÉRIBAUD et les collections du Muséum national d'Histoire naturelle, *Hedwigidium imberbe*, qui semble assez commun sur le versant atlantique des Pyrénées où il a été observé par un assez grand nombre de bryologues depuis la Rhune jusqu'à Ax-les-Thermes dans l'Ariège, se rencontre aussi dans plusieurs localités de la bordure occidentale du Massif Central (Cantal, Corrèze, Creuse) échelonnées de la vallée du Célé à celle de la

Source MNHN, Paris

Creuse et a été aussi trouvé en deux points éloignés des régions précédentes situés, l'un dans les Vosges, l'autre en Bretagne.

Voici d'ailleurs l'énumération des localités où cette mousse a été signalée et que j'ai pu relever :

Chaine des Pyrénées

Basses-Pyrénées

1° La Rhune. Ascain sur les rochers en montant à la Rhune, 26-1-1891 (*Dismier*) ; rochers éclairés, la Rhune, 26-9-1932 (*Allorge*) ; sur plusieurs rochers en montant à la Rhune, versant d'Ascain, 26-7-1934 (*Ch. Sarrassat*), session extraordinaire de la Société botanique de France dans les Landes et les Pyrénées basques, françaises et espagnoles ;

2° Rochers du Pas du Roland près d'Itxassou, 9-9-1910 (*Ch. Douin*) ;

3° Laruns (*Spruce*) ; Eaux-Bonnes (*de Mercey*).

Hautes-Pyrénées

1° Gorges de Cauterets, 600 m. ; Pierrefitte et gorges de Cauterets (*Renauld*) ;

2° Lac de Lourdes : 17 decembre 1876 (*Renauld*), 11 mai 1894 (*de Crozals*) ;

3° Bagnères-de-Bigorre ; Pouzac près de Bagnères-de-Bigorre (*de Mercey, Philippe*) ; Gazost (*Philippe*) ; Gerde, 29-9-1863 (*de Mercey*) ;

4° Très abondant dans la partie inférieure de la vallée d'Aure près de son confluent avec le Lonron (*Husnot*).

Haute-Garonne

Luchon, variété minor 1879 (*Renauld*) ; Luchon, 1894 (*Renauld*) : entre Saint-Mamet et Cazareil (*Zetterstedt*) ; Cazaril ; au-dessus de Barcugnas, vallée du Burbe (*Lange*).

Ariège

Ax-les-Thermes, rochers siliceux arides, septembre 1880 (*Renauld*).

Massif Central

Cantal

1° Roc de Latargue et rochers schisteux à Chaules près Saint-Constant (*abbé Fuzet*) ;

2° Côte de Brageac près Mauriac, rochers granitiques, 1890 (*frère Gasilien*) ;

3° Vallée de la Rue sur des rochers près de l'hôtel de Cournillou, Trémouille, Champs (*Héribaud*).

Corrèze

Coteaux de la Vézère aux environs de Treignac, sur rochers siliceux découverts et éclaires, août 1938 (*Cl. Sarrassat*).

Source MNHN Paris

Creuse

Sardent, sur rochers granitiques, alt. 530 m., 8-12-1927 et 12-1-1928 (*Cl. Sarrassat*) ; Aubusson, sur rochers siliceux, alt. 600 m., juin 1932 (*Cl. Sarrassat*).

Vosges

La Hazelle au Saut du Cerf (Sant di Siâ) près de Vagney, 1867 (*Boulay*).

Bretagne

Loire-Inférieure

Rives de l'étang de la Forge près de Grand-Auverné, 26-4-1891 (*Bureau*). Cette espèce se rencontre aussi en Angleterre où elle est rare et P. Allorge l'a signalée dans trois localités du nord de l'Espagne (Guipuzcoa et Navarre) sur rochers de grès, poudingues siliceux, schistes, vers 540 m. et 750 m. d'altitude (1).

En France, comme nous venons de le voir, l'aire géographique de l'*Hedwigidium imberbe* comprend deux zones de répartition situées sur le versant atlantique des Pyrénées et du Massif Central, une zone pyrénéenne importante s'étendant sensiblement d'ouest en est de la Rhune à Ax-les-Thermes, une zone plus restreinte occupant une bande sud-nord de la bordure occidentale du Massif Central du Celé à la Creuse ; auxquelles il faut ajouter deux localités disjointes dans les Vosges et en Bretagne.

Les stations espagnoles découvertes par P. Allorge se rattachent à la première de ces deux zones.

En Creuse et en Corrèze, *Hedwigidium imberbe* est stérile et il en est de même en France d'après Husnot et Héribaud. En Angleterre, cette espèce fructifie en automne et très rarement (*H. N. Dixon*).

II. *Hyocomium flagellare* (*Dicks.*) *Bryol. eur.*

D'après P. Allorge (2), cette espèce monotype appartient à l'élément européen montagnard-atlantique. C'est une mousse hydrophile et hygrophile, fuyant strictement le calcaire. Son lieu de prédilection est constitué par les différentes roches siliceuses copieusement arrosées ou périodiquement inondées dans le voisinage des cascades et dans le lit des torrents où elle se fixe souvent sur la terre des rives.

Je l'ai découvert en Creuse au bord de plusieurs rivières qui descendent du plateau de Millevaches dans la partie supérieure ou moyenne de leur cours et dans les quatre localités suivantes :

(1) Allorge (P.), Muscinées du Nord et du Centre de l'Espagne (*Rev. bryol. et lichénol.*, 7, 1934).

(2) Allorge (P.), *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur. (*Die Pflanzenareale*, 3. Reihe, H. 5, Karte 14, 1931).

Source MNHN, Paris

Royère : sur des rochers siliceux des rives du Thaurion à la Rigole du Diable, notamment à la cascade située entre Rochas et Châtain où cette mousse atteint un beau développement, alt. 650 m., juin 1927 ;

Faux-la-Montagne : sur des rochers siliceux au bord et dans le lit d'un gros ruisseau dans sa traversée de la forêt de la Feuillade, alt. 700 m., 13-4-1928 ;

Vallée de la Gioune où cette espèce tapisse en abondance, sur de nombreux points, les deux rives de la rivière (terre et pierres granitiques), depuis le pont de la route de Croze jusqu'au delà de Gioux ;

Cascade des Jarreaux sur la Maulde (terre et rochers siliceux), près de Saint-Martin-Château, juillet 1935.

La plante du ruisseau de Faux-la-Montagne a été publiée dans le *Bryotheca gallica* de G. Dismier sous le n° 260.

En août 1938, j'ai recueilli cette même espèce en Corrèze sur les pierres siliceuses et sur la terre des rives de la Donige, en aval de Chaumeil, dans les Monédières.

P. Allorge, dans l'étude précédemment citée, considère *Hygrohypnum flagellare* comme l'une des espèces essentielles caractéristiques d'une association rhéophile, calcifuge, de moyenne altitude, qui se développe principalement dans l'ouest de l'Europe et trouve ses conditions de développement les plus favorables dans les montagnes du secteur ibéro-atlantique (*Brachythecium plumosum-Hygrohypnum flagellare*). La liste suivante, écrit-il, provenant des blocs humides d'un torrent rapide au-dessus de Caldas de Gerez (Province de Minho, Portugal), est pour cette association très caractéristique : *Marsupella aquatica* (Lindb.) Schiffn., *Alicularia compressa* (Hook) Nees, *Scapania dentata* Dum., *Fissidens polyphyllus* Wils. var. *lusitanicus* (Par.) Luis, *Rhacomitrium aciculare* (L.) Brid., *Fontinalis squamosa* L., *Thamnium alopecurum* (L.) Bryol. eur. var. *protensum* Turn., *Isothecium myosuroides* (L.) Brid. var. *rivulare* Holt, *Hygrohypnum ochraceum* (Turn.) Loeske, *Platyhypnidium riparioides* (Neck.) Fleisch. var. *lusitanicum* (Schimp.), *Brachythecium plumosum* (Sw.) Bryol. eur., *Brachytherium rivulare* Bryol. eur., *Hygrohypnum flagellare* (Dicks.) Bryol. eur.

Dans les stations de la Creuse et de la Corrèze on trouve généralement avec *Hygrohypnum flagellare*, *Brachytherium plumosum*, *Rhacomitrium aciculare*, *Fontinalis squamosa*, *Brachytherium rivulare* et parfois *Marsupella aquatica*, *Alicularia compressa*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Eurhynchium myosuroides*. Il est à remarquer que les parties des rives du Thaurion, du ruisseau de la Feuillade, de la Gioune, de la Maulde, de la Donige où prospère *Hygrohypnum flagellare* sont le plus souvent fortement ombragées par les rideaux d'arbres qui croissent en bordure de ces cours d'eau ou par les taillis qui couvrent les pentes latérales. Au Saut de la Virole sur la Vezère où Lachenaud a découvert cette mousse, les pentes

Source MNHN, Paris

qui encadrent la rivière sont entièrement boisées. M. P. Allorge la signale aussi dans une situation analogue en Espagne (province des Asturies : Cangas de Onis, ruisselet d'un ravin boisé) (1).

En France, *Hyocomium flagellare* a été observé dans de nombreuses regions : Bretagne et Normandie, Pyrénées, Massif Central, Vosges, Ardennes. Il est assez répandu dans le Finistere (Husnot), assez commun dans les Vosges (Boulay, Husnot) et dans les Ardennes (Boulay) ; mais il manque totalement dans les Alpes.

Voici la liste des localités françaises de cette mousse que j'ai pu établir :

Bretagne

Finistère

1° Bassin de l'Aulne entre les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires. Environs de Saint-Rivoal (*Dr F. Camus*) : Bois du Nivot, 17-8-1878, Breche de Toul-au-Diaul, 22-8-1878, Riviere de Saint-Rivoal entre le bourg et le village de Bodenno, 27-8-1878 ; Moulin de Loquelfret, 28-8-1878 (*Dr F. Camus*) ; Brasparts, Huelgoat, sur rochers siliceux mouillés, 5-8-1898 (*Dismier*) ;

2° Au nord des Monts d'Arree, notamment dans le bassin de l'Elorn, Forêt de Peneran (*De la Pylaie*) ; Landerneau, près d'un lavoir, route de Peneran, 25-8-1900 (*Dr F. Camus*) ; Plougastel, entre la Roche-Maurice et Ploudiry (*Ledantec*) ; Ruisseau du Relecq ; forêt de Cranou, bord des ruisseaux, 20-8-1880 (*Dr F. Camus*) ;

3° Entre l'Aulne et l'Odet : forêt de Laz, 4-8-1878 (*Dr F. Camus*) ;

4° Bassin de l'Odet. Dans l'Odet en amont de Quimper, 26-7-1897 (*Dr F. Camus*) ; bois de Kernoas en Ergué-Gahéric, mars 1899 (*Dr Picquenard*) ;

5° Bassin de l'Ellé. Scaer, sur les pierres au bord de l'Isole, 21-7-1899 (*Dismier*) ; forêt de Gnatloc'h, 5-10-1902 (*Dr F. Camus*).

Côtes-du-Nord

Dans le bassin de l'Aulne. Ruisseau méridional de la forêt de Duault, 10-10-1899 (*Dr F. Camus*).

Dans le bassin du Blavet. Bois de Gouarec, 16-4-1900 (*Dr F. Camus*).

Normandie

Calvados

Bassin de la Vire : Vire (*Lenormand*).

Manche

Bassin de la Sélune : cascade de Mortain (*Goulard* et *Husnot*) ; Cherbourg (*Corbière*).

(1) Allorge (P.), Muscinées du Nord et du Centre de l'Espagne (*Rev. bryol. et lichénol.*, 7, 1934, fasc. 3-4).

Source MNHN, Paris

Orne

Bassin de la Sarthe : les Gâtées près d'Alençon (*Dulertre*).

Chaine des Pyrénées

Basses-Pyrénées

Saint-Etienne-de-Baïgorry, 1908 (*Dismier*) ; La Rhune : mentionné dans le programme de la session extraordinaire de la Société botanique de France de juillet 1934, sur les bords d'un ruisselet du versant d'Ascain avec *Fissidens polyphyllus*. J'ai récolté ces deux espèces dans cette station, le 26 juillet 1934, sous la conduite de M. P. Allorge qui avait collaboré à l'établissement du programme ci-dessus ; Pic d'Ohry, vers 1.580 m. environ (*P. Allorge*).

Hautes-Pyrénées

Fontaine sulfureuse près de Bagnères-de-Bigorre (*Gouland*) ; cascade entre Labassère et la fontaine ferrugineuse de Bagnères-de-Bigorre (*Spruce*) ; Capvern (*Renauld*).

Massif Central

Versant atlantique

Lot

Lamativie, vallée de la Cère, schistes primitifs suintants, 7 septembre 1909 (*Dr F. Camus*) ; Laval-de-Cère, dans un affluent de la Cere, bien fructifié (*Dr F. Camus*) (1).

Cantal

Lit du Gourgassou à Saint-Constant (*abbé Fuzel* et *frère Heriband*) ;

Au-dessus de Saint-Constant, bords du Célé, avril 1886 (*abbé Fuzel*) ;

Vallée du Célé près les ruines du Château de Chaules (*abbé Fuzel*) ;

Le Lioran, pierres des torrents, 1.500 m., avril 1898 (*Géneau de Lamarlière*).

Corrèze

Rochers granitiques humides au Sant de la Virole près Bugeat, 15-8-1900 (*Lachenaud*) ;

Chaumeil : bords de la Donige dans les Monédières, 750 m. environ août 1938 (*Cl. Sarrassat*).

Haute-Vienne

Bassin de la Gartempe : près de l'étang de Grouillet, commune de Saint-Sylvestre, 16-3-1897 (*Lachenaud*).

Dans une lettre de M. G. Dismier en date du 30 juin 1937, celui-ci m'écrivait au sujet de *Hyocomium flagellare* : « Il est aussi indiqué par

(1) Notes posthumes du Dr Fernand Camus réunies par Pierre Allorge. I. Muscinées du département du Lot, par le Dr Fernand Camus (*Rev. bryol.*, 3, 1930, fasc. 3).

Source MNHN Paris

feu Lachenaud dans 2 localités de la Haute-Vienne et dans 3 de la Corrèze. » Deux seulement de ces 5 localités me sont connues.

Creuse

Sur les pierres siliceuses et la terre au bord des cours d'eau (*Cl. Surrassat*).

Royère : rives du Thaurion à la Rigole du Diable, juin 1927 ;
Faux-la-Montagne : ruisseau, forêt de la Feuillade, 13-1-1928 ;
Croze : rives ombragées de la Gioune, 20-9-1929 ;
Saint-Martin-Château : cascade des Jarreaux sur la Maulde, juillet 1935.

Vosges

Bassin de la Moselle :

Sur les pierres dans la Vologne près du pont de Gérardmer, 1871 (*Boulay*) ;

Saut des Cuves sur la Vologne près de Gérardmer ;

Saut du Bouchot près Gerbamont, 28-9-1881 (*Dismier*) ; Cascade du Tendon ; au-dessus de Moussey (*Lemaire*).

Bassin de la Saône :

Rochers humides de grès higarrés à Bains, 450 m., octobre 1880 ; près de la gare de Bains (*Flagey*) ; Faymont, au val d'Ajol (*Boulay*).

Ardennes

Bassin de la Meuse :

Les Vieux Moulins, 400 m., août 1868 (*Delogne* et *Gravet*) ; Ruisseau des Manises, La Neuville-aux-Haies (*Gravet*) ;

Environs de Revin (*Cardot*) ; ruisseau, vallée de Misère au-dessus du pays de Saint-Nicolas, 4 août 1883 (*Cardot*) ;

Ruisseau à Laifour, 2 juin 1895 (*Dismier*), bords de la Lyre-Monthermé, 15 septembre 1901 (*Dismier*) ;

Ruisseau entre Rocroy et Revin, 5-8-1924 (*Allorge*). Cascade d'un ruisselet affluent du rû des Manises, 5-8-1924 (*Gaume*).

Enfin *Hyocomium flagellare* a été récolté en Corse par le Dr F. Camus, en juin 1901, à Bonifato près de Calvi, vers 500 m., sur les bords de la Ficarella.

Cette mousse se retrouve dans plusieurs localités des Ardennes belges (Province de Liège notamment) et en Forêt Noire (Baden-Baden). Elle est fréquente dans les Iles Britanniques sur les rochers : dans les cours d'eau, les cascades et leurs abords (Dixon) et se trouve au nord de l'Ecosse dans l'archipel danois des îles Féroé, ainsi qu'au sud de la Norvège vers Stavanger.

On la rencontre communément dans les Pyrénées basques espagnoles, sur la bordure occidentale de la Chaîne cantabrique, dans presque toute la Galice (provinces de Guipuzcoa, Navarre, Asturies, Lugo, Coruña,

Source MNHN, Paris

Pontevedra, Orense), ainsi que dans le nord du Portugal (*P. Allorge*).

En dehors de ces trois secteurs du domaine de l'Atlantique et de la Corse, *Hyocomium flagellare* a été découvert dans le bassin de la mer Noire (Monts Colchides vers Trébizonde) et au sud de l'Espagne dans les environs d'Algesiras (Waterfall Valley) (1) où la végétation à prédominance méditerranéenne comporte un fort contingent d'espèces à caractères plus ou moins atlantiques.

Si l'on considère maintenant l'aire géographique de *Hyocomium flagellare* en France et en Europe, on voit que celle-ci comprend deux zones principales de répartition : 1° la zone nord-atlantique (Iles Féroé, Iles Britanniques, Massif armoricain et Cotentin jusqu'au bassin de Paris (Alençon) ; 2° la zone nord-ibérique (Pyrénées centrales et occidentales, Chaîne cantabrique, Galice, Nord du Portugal), avec des zones de moindre importance qui s'étendent dans le Massif Central français, les Vosges, les Ardennes, la Forêt-Noire, et en plus les stations de Stavanger, Bonifalo et Algesiras.

Hyocomium flagellare est rarement fertile. On l'a observé avec des sporogones : très rarement en Angleterre, en Bretagne (Toul-an-Dioul, Cranou, Laz) (2), dans le Massif Central (Lot), dans les Ardennes, dans les Pyrénées occidentales, en Galice, en Portugal (Province de Minho).

Je ne l'ai jamais trouvé muni de capsules en Creuse ou en Corrèze.

Je remercie très vivement MM. P. Allorge et G. Bimont, du Muséum national d'Histoire naturelle (Laboratoire de Cryptogamie), pour les renseignements précieux qu'ils m'ont fournis.

(1) Richards (P. V.). Note on the Bryophytes of the « Waterfall Valley » near Algeciras : an outpost of the atlantic flora (*Rev. bryol.*, 5, 1932).

(2) Husnot (T.), Flore des Mousses du Nord-Ouest.

Source MNHN, Paris

Le Mnium nivale Amann

par † Ch. Meylan (Ste-Croix)

En 1869, Pfeffer décrivait, dans ses *Bryogeographische Studien*, sub *Mnium orthorhynchum* var. *nivale* var. nov., une mousse qu'il avait récoltée à 2.700 m. sur le Piz Sallegioni, dans les Grisons. En 1891, Amann récoltait, à son tour, sur le Pischahorn, près de Davos, vers 2.500 m., un petit *Mnium* qu'il considéra d'abord comme voisin de *M. Blyttii* et qu'il nomma *M. pseudo-Blyttii* spec. nov. Dans sa *Flore des Mousses de la Suisse*, Amann change ce nom en *M. nivale*, mais sans parler de la var. *nivale* de Pfeffer, bien qu'il dise que sa nouvelle espèce pourrait peut-être rentrer dans le cycle des formes haut-alpines du *M. orthorhynchum*. Il est assez extraordinaire qu'Amann n'ait pas parlé alors de la variété de Pfeffer, vu que cette variété figurait dans les *Laubmoose* de Limpricht (1895). Dans sa *Flore des Mousses* et dans le supplément de 1933, Amann donne deux autres localités pour son *M. nivale*.

La première fois que j'ai examiné l'exemplaire de *M. nivale* de la station originale, reçu de Amann lui-même, j'ai eu aussi l'impression de voir une espèce nouvelle, tout en me demandant si ce ne serait pas la même plante que la variété de Pfeffer. Ayant reçu dès lors la même forme de plusieurs localités des Alpes, j'ai pu en faire une étude attentive et des comparaisons utiles.

Dans ses *Bryogeographische Studien*, Pfeffer donne la diagnose suivante : « *B. nivale mihi, minutum dense cæspitosum, inferne nigricans, superne lætissime viride ; folia latiora, angustius marginata et paullo laxius texta, subinterdum vel dentibus parvis remotis instructa* ».

Cette diagnose s'applique en tous points au *M. nivale* d'Amann, mais comme Pfeffer ne donne aucune précision sur les dimensions des diverses parties, j'ai jugé absolument nécessaire de voir l'original de sa variété, afin de lever tous les doutes. Je me suis adressé dans ce but à l'Institut botanique de Leipzig où l'herbier de Pfeffer est conservé. Le professeur Rothlan, directeur de cet Institut, a eu la grande amabilité de répondre favorablement à ma demande. Je suis heureux de pouvoir lui exprimer publiquement, ici, ma vive gratitude.

L'examen de l'exemplaire de Pfeffer m'a permis de compléter la diagnose établie par lui en précisant les points suivants. Les tiges, rouges,

Source MNHN, Paris

mesurent 1 à 1,5 cm. de hauteur ; les feuilles 1,5 à 1,8 mm. de longueur sur 0,5 à 0,8 mm. de largeur. Ces feuilles sont très variablement décurrentes, parfois longuement. La marge foliaire, rougeâtre, unistrate, est formée de 1 à 3 rangées de cellules. Les cellules moyennes mesurent 15 à 21 μ avec parois fermes. Ces cellules ne sont pas sériées, ou en séries parallèles à la nervure. Tous ces caractères s'appliquent également de façon parfaite au *M. nivale*. L'aspect général est d'ailleurs si identique entre les originaux de PFEFFER et ceux d'AMANN, qu'on les croirait provenir d'une même touffe (fig. 1). La seule différence existant entre l'ori-

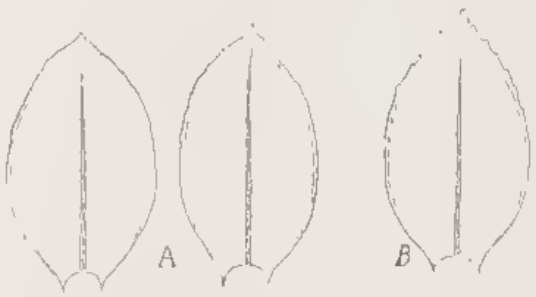


FIG. 1. — A, feuilles de *Mnium orthorhynchum* var. *nivale* Pfeffer (exempl. original de Pfeffer) ; B, f. de *Mnium nivale* Amann (exempl. original d'Amann). 17 : 1.

ginal de PFEFFER et les divers exemplaires du *M. nivale* est que, chez ces derniers, les dents marginales sont plus fréquemment bien marquées et parfois doubles. L'exemplaire récolté dans le Val Cristallina à 1.600 m. par OCHSNER mérite une mention spéciale (fig. 2, D). Les feuilles en sont plus largement arrondies, presque suborbiculaires avec de longues dents aiguës simples. Il est vrai que toutes les feuilles ne sont pas dentées au même point. Les dents diminuent beaucoup d'importance sur certaines feuilles, jusqu'à disparaître presque complètement. Le système cellulaire ne présente aucune différence. OCHSNER n'a malheureusement récolté que quelques tiges que j'ai découvertes dans une touffe d'une autre mousse. Je remarque aussi qu'il a récolté ce *Mnium* à 1.600 m. seulement, soit 1.000 m. plus bas que les autres localités.

S'il ne reste aucun doute sur l'identité parfaite entre le *Mnium nivale* et la var. *nivale* de PFEFFER, on peut par contre se demander si l'on a affaire avec une variété ou une véritable espèce. Ici tout dépend naturellement de l'idée que l'on se fait de la notion d'espèce. Personnellement, je pencherais pour la seconde partie de l'alternative si, entre les formes que représentent le *M. nivale* (et la var. de PFEFFER) et le *M. orthorhynchum*, il y avait une solution de continuité quelque peu nette ; or tel n'est pas le cas. Il y a des formes transitoires à tous les degrés. La fig. 2 A représente une de ces formes. L'exemplaire a été récolté à 2.700 m. sur le Mont Saviola dans le massif de l'Adamello par Valerio GIACOMINI. Les feuilles sont déjà plus longues, plus allongées, plus nettement dentées. Sur d'autres exemplaires non figurés ici, par exemple sur un exemplaire

Source MNHN, Paris

récolté par Lina Vaccari à 2.800 m., sur le col Bon Plan, et que m'a obligeamment communiqué V. Giacomini, les feuilles sont exactement intermédiaires entre celles de l'exemplaire du Mont Saviola et celles du *M. orthorhynchum* ordinaire des régions élevées. Ce qui, d'autre part, parle le plus en faveur de la réunion au *M. orthorhynchum* de ces petites formes alpines, c'est l'identité du système cellulaire, de la marge foliaire, et les dents doubles que l'on rencontre ici et là sur ces formes. Les autres caractères : petitesse de la taille et des feuilles, largeur proportionnellement plus grande de ces dernières, s'expliquent aisément par les dures conditions de certaines stations de la région alpine.

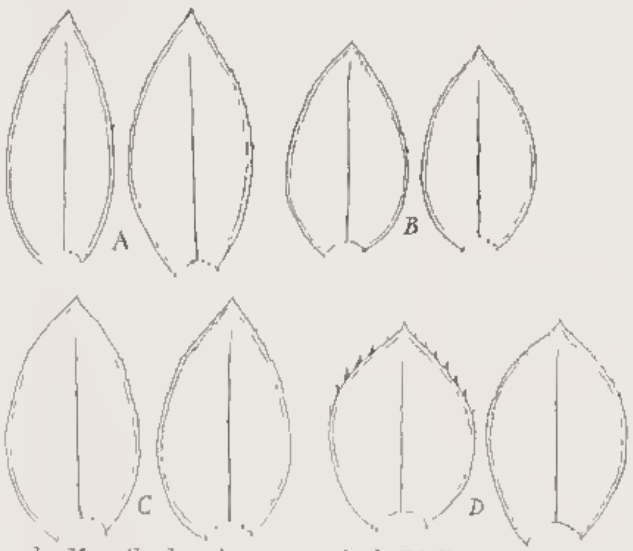


Fig. 2. — Feuilles de *M. orthorhynchum* var. *nivale* Pfeffer : A, du Monte Saviola (Giacomini), 2.700 m. ; B, du Rothen Totz, 2.800 m. (Gilomen) ; C, du Piscluhorn, 2.600 m. (Amann, original du *M. nivale* Amann) ; D, du Val Cristallina, 1.000 m. (Ochsner). 17 : 1.

En résumé, les formes constituant la var. *nivale* de Pfeffer et le *M. nivale* d'Amann sont une seule et même chose qui doit porter le nom de *Mnium orthorhynchum* var. *nivale* Pfeffer. Ce sont des formes stationnelles causées par les rudes conditions de la zone alpine et nivale. Une exception peut être faite pour l'exemplaire du Val Cristallina récolté à 1.600 m. par Ochsner et auquel j'ai donné le nom de fa. *virididentatum*, mais en attendant des récoltes et observations futures, on ne peut que réunir cette plante à la variété de Pfeffer. Cette dernière (— *M. nivale* Amann) n'a que peu de parenté avec le *M. Blyttii* près duquel Amann, suivi par Roth, l'avait d'abord placée.

Il me reste à remercier chaleureusement ceux qui m'ont fourni des matériaux d'études, en particulier le Docteur Valerio Giacomini, de Brescia.

Source MNHN, Paris

Principaux ouvrages consultés

Pfeffer (W.). - Bryogeographische Studien aus den rhætischen Alpen (*Neue schweiz. Denkschr.*, 1869).

Amann (J.). — *Mnium pseudo-Blyttii* (*Ber. d. Schweiz. botan. Ges.*, 1898).

— Flore des Mousses de la Suisse (*Publ. Herbier Boissier*, 1918).

Revisions et additions (*Matériaux pour la Flore crypt. de la Suisse*, 1933).

Limpricht (K.). — Laubmoose III (*Rabenhorst's Kryptogamenflora*, 1895).

Roth (G.). — Neuere und weniger bekannte europ. Laubmoose (*Hedwigia*, 1915).

Mönkemeyer (W.). — Die Laubmoose Europas (*Rabenhorst's Kryptogamenflora*, 1927).

Giacomini (V.). — Muschi della Provincia di Brescia (*Comment. dell' Ateneo di Brescia*, 1937).

Ochsner (Fr.). — Notizen uber die Moosvegetation des Models (*Jahresber. d. Naturforsch. Ges. Graubündens*, 1938).

Source MNHN, Paris

Pitya Frullaniæ nov. sp., Discomycète parasite de *Frullania dilatata* Dum.

par G. Chalaud (Rennes)

Comme la détermination des Bryophytes exige l'examen des tissus, surtout du tissu foliaire, il est très fréquent de trouver des filaments mycéliens, et même des chlamydospores, dans les cellules ; mais la fructification manque le plus souvent, ce qui rend toute détermination impossible.

Dans une mise au point de l'association que peuvent contracter les Bryophytes avec d'autres organismes, surtout avec les Champignons (1), M. G. Nicolas indique les espèces qui ont pu être jusqu'à présent identifiées ; les Discomycètes, dont la fructification apparaît de temps à autre, occupent une place importante.

Chez les Hépatiques à feuilles, on connaît ainsi sept espèces. La plus commune paraît être *Mniœcia Jungermaniæ* Boud. (*Mollisia Jungermaniæ* Nees) signalé et étudié par plusieurs auteurs sur *Calypogeia trichomanis* (L.) Corda, *Lophozia bicrenata* (Schm.) Dum. et, en dernier lieu, par Kilian (1926) sur *Alicularia scalaris* (Schr.) Corda. Une espèce voisine, *Mollisia hypnorum* Fries, a été rencontrée par Sydow sur *Cephalozia bicuspidata* Dum. et distribuée sous le n° 585 de la collection *Mycotheca marchica* (1884) (2). L. J. Grelet (1924, 1925) a signalé quatre espèces : *Glœopeziza Rehmii* Zukal sur *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. ; *Glœopeziza Crozalsii* Grelet sur *Calypogeia ericetorum* Raddi ; *Neotiella Crozalsiana* Grelet sur *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. ; et *Trichopeziza hepaticola* Grelet et de Crozals sur *Cephaloziella byssacea* Warnst. (*Cephaloziella Starkei* (Funck) Schiffn.). Enfin Zukal avait décrit en 1891 une Bulgariacée, *Paryphedria Heimerlii* Zuk., sur des feuilles de *Lophozia quinquedentata* (Huds.) Cogn.

Les rapports du Discomycète avec l'hôte sont assez divers ; ils paraissent aller du parasitisme vrai à la présence fortuite sur l'Hépatique. Ce dernier cas est celui de *Mollisia hypnorum* Fries, rencontré également

(1) Nicolas (G.), Association des Bryophytes avec d'autres organismes (*Manual of Bryology*, Chapter V, 109-128, La Haye, 1932).

(2) La Faculté des Sciences de Rennes possède cette collection. J'ai examiné l'échantillon avec la plus grande attention ; après plus d'un demi-siècle d'herbier, l'Hépatique est parfaitement conservée, mais il ne reste plus aucune trace du Champignon.

Source MNHN, Paris

sur une Mousse *Hypnum cupressiforme* Wallr. et de *Pargphedria Heiaerlii* Zuk. : les deux espèces vivent aux dépens des Algues filamenteuses qui se traînent sur les Jungermaniales des stations très humides.

***

Une récolte du 20 mars 1939, dans la forêt de Paimpont, à la limite du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine, m'a mis sur la trace d'une nouvelle petite espèce qui parasite les tiges de *Frullania dilatata* Dum. L'échantillon, que j'avais recueilli simplement dans le but d'examiner les Hépatiques arboricoles de la forêt, contenait sept petites Pezizes à divers états de développement, installées sur la face dorsale des feuilles (fig. 1) ; trois ont été sacrifiées pour obtenir des coupes au microtome passant par la zone de contact avec la feuille, de manière à établir la nature exacte de l'association entre le champignon et son hôte (fig. 2*a*, 2*b*, 2*c*) ; trois autres ont été utilisées pour l'étude du périthèce et de l'hyménium, si bien qu'il me reste seulement deux exemplaires ; mais comme il est maintenant possible de décrire ce Discomycète, j'espère qu'il pourra être retrouvé.

***

Dans les touffes de *Frullania dilatata*, on aperçoit un certain nombre de tiges plus claires ; les feuilles présentent de grandes plages de cellules vides de chlorophylle et remplies de mycélium (fig. 3). Les filaments réguliers, très fins, ne dépassent pas 0,8 à 1,2 μ de diamètre et sont cloisonnés ; sur certains points, ils se pelotonnent dans les cellules, formant un stroma très lâche, intracellulaire ; au-dessus de ces cellules apparaissent les périthèces. Une coupe transversale à 6 μ passant par l'axe de ces périthèces montre qu'il y a continuité entre le faux tissu qui les constitue et les filaments contenus dans les cellules (fig. 2 *a*) : le champignon est donc parasite ; sous sa forme végétative, c'est un endophyte intracellulaire.

Cependant, il est difficile d'affirmer qu'il est réellement responsable de la décoloration des feuilles et de leur mort ; à côté de son mycélium se trouvent des filaments bruns, plus larges, certainement étrangers, parfois même des chlamydospores qui n'appartiennent pas à un Discomycète. Il est probable qu'on se trouve en présence d'un parasite facultatif, s'attaquant aux organismes déjà affaiblis par l'âge ou par les conditions externes. On peut affirmer seulement que le Champignon tire réellement sa nourriture du contenu des cellules. Sur la même feuille, de place en place, certains groupes de cellules sont épargnés ; les tissus renferment divers filaments mycéliens et parfois des spores qu'il est impossible d'identifier.

Source MNHN Paris

Les rhizoïdes sont indemnes ou sont parasités par des filaments indéterminables ; il ne semble pas que le champignon pénètre par cette voie ; d'ailleurs les cellules de la tige qui eussent été nécessairement utilisées pendant le parcours ne contiennent pas de mycélium. L'attaque paraît

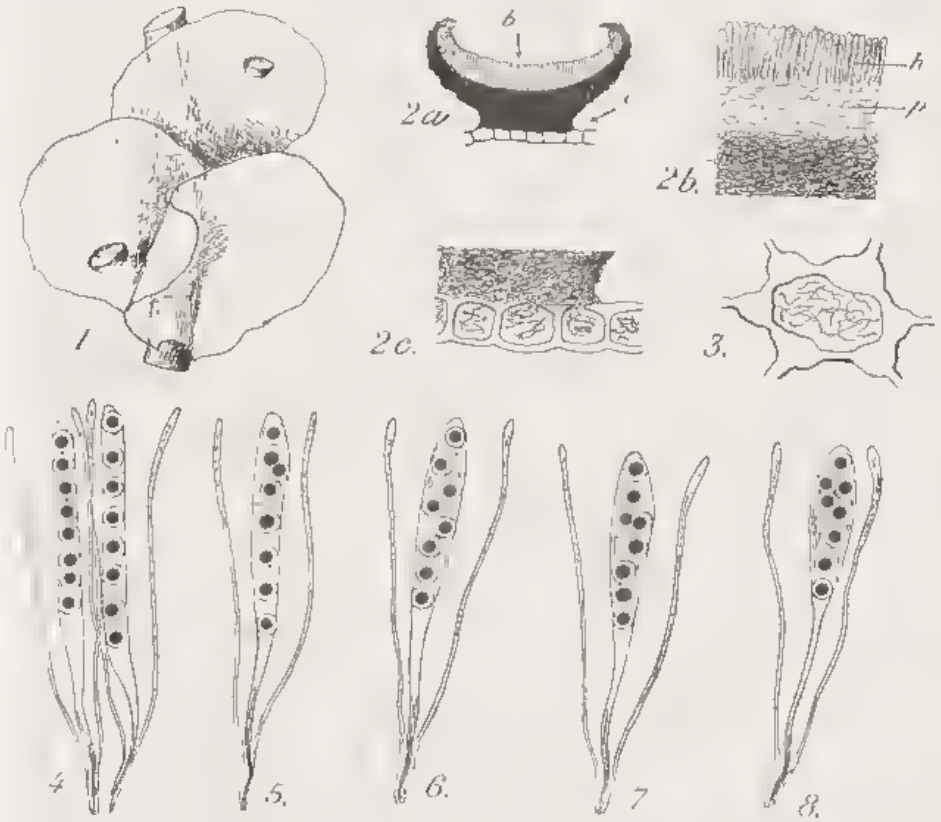


Fig. 1. *Pitya Frullaniæ*, nov. sp. — Deux périthèces sur le lobe dorsal de deux feuilles voisines de *Frullania dilatata* Dum. — Fig. 2. Coupes dans le périthèce : 2*a*, demi-schématique ; 2*b*, détail de *b*, fig. 2*a* ; 2*c*, détail de *c*, fig. 2*a* (*h*, l'hyménium ; *p*, l'hypothécium). — Fig. 3. Aspect d'une cellule de *Frullania* bourrée de mycélium. — Fig. 4 à 8. Asques et paraphyses de *Pitya Frullaniæ*. — 4. Aspect habituel : les 8 spores sont disposées en files et guttulées. — 5 à 8. Dans les périthèces avancés, de très nombreux asques montrent une dispersion progressivement plus forte des ascospores qui se groupent vers le sommet.

être locale et le petit nombre de périthèces rencontrés peut s'expliquer par un nombre égal de contaminations, si le champignon n'a pas de forme de propagation ; la même tige ne porte d'ailleurs, en général, qu'une seule Pezize ; deux cependant, dans un cas, sur deux feuilles voisines (fig. 1).

***

Les fructifications répondent à la description suivante :

Périthèces subsessiles, charnus, d'abord globuleux et clos, puis largement ouverts en coupe, finalement étalés et presque plans, ne dépassant pas 250 μ de diamètre (0 mm. 25) ; la partie inférieure atténuée en un pédicelle gros et court (fig. 2 *a*) ; hauteur totale suivant le grand axe, 130-150 μ.

Source MNHN, Paris

Teinte générale claire, jaunâtre ou blanc-jaunâtre, l'hyménium de même teinte, mais plus foncé ; bords de la coupe étroits, réguliers ou finement frangés ; péridium à surface glabre un peu irrégulière, furfuracée-duveteux, mais non cilié, peu distinct du faux tissu central ; celui-ci constitué par un enchevêtrement d'hyphes cloisonnées, jaunâtres ou blanc-jaunâtre, étroites, ne dépassant pas 1,2 μ de diamètre.

Hypothecium net, 25 μ d'épaisseur (*p*, fig. 2 *b*) ; hyménium de 35 μ d'épaisseur (*h*, fig. 2 *b*) ; asques cylindriques, pédicellés, obtus vers le haut, 30 à 35 μ de longueur, 3 à 4,5 μ de largeur, contenant 8 spores sphériques, lisses, 2,2 à 2,5 μ de diamètre, unicellulaires, contenant une grosse gouttelette centrale. D'abord en file dans l'asque (fig. 1), les spores sont finalement disposées irrégulièrement (fig. 9) ; il y a toutes les formes de passage (fig. 5 à 8). Paraphyses filamenteuses non ramifiées, vraisemblablement cloisonnées, incolores, plus ou moins repliées à l'extrémité, parfois en massue, 30-35 μ de longueur, parsemées de fines gouttelettes (fig. 1 à 9).

Réaction avec l'iode : négative.

***

L'attribution de cette petite Pézize à un des genres actuellement connus est grandement facilitée par les spores sphériques contenant une volumineuse gouttelette centrale et par la forme des paraphyses ; elle paraît devoir être rattachée au genre *Pilya*. Confrontée avec l'exemplaire de *Pilya cupressina* Fuck. distribué par F. DE THÜMEN dans la collection *Mycotheca Universalis* (N° 718), elle n'en diffère que par des caractères secondaires : taille plus petite (0,250 mm. au lieu de 2,5 mm.), asques plus courts (30-35 μ au lieu de 160 μ) et moins longuement pédicellés. Mais la forme, la couleur, la consistance des périthèces, l'aspect et la disposition des spores et des paraphyses sont identiques (1) ; de plus, les deux espèces ont une réaction négative avec l'iode et une biologie très comparable : ils appartiennent à une grande famille (Eupezizacées) comprenant surtout des saprophytes (*Humaria*, *Pyronema*, *Aleuria*... etc.) ; mais ils affectionnent les tissus affaiblis, à l'intérieur desquels ils s'installent ; ce sont des parasites de faiblesse, plutôt que des parasites stricts.

Je propose donc de rattacher cette petite plante au genre *Pilya*, sous le nom *Pilya Frullaniæ* nov. sp.

Habitat. — Sur les feuilles de *Frullania dilatata* Dum., dans la forêt de Paimpont (Bretagne).

(1) Par beaucoup de caractères, ce champignon rappelle un *Lachnellula*, par exemple *L. resinaria* (Pouzar et Phill.) Rehm dont il a les asques de petite taille (30-35 × 1-5 μ) et les spores guttulées. Il en diffère par les spores, toujours sphériques, par l'absence de poils au périthèce et par la réaction négative avec l'iode.

Source MNHN, Paris

La végétation hépaticologique d'un coin de vallon vosgien

par A. Hée (Strasbourg-Clermont)

Le Reh, ruisseau qui se jette dans la Zorn, suit un petit vallon, le Rehtal, qui débouche en face de Haselbourg à 7 km. au sud-ouest de Lutzelbourg dans le département de la Moselle. Le vallon est sensiblement orienté W-E, il est très encaissé et en grande partie boisé. A deux kilomètres environ de la route qui conduit de Lutzelbourg à Dabo en empruntant la vallée de la Zorn, le Rehtal présente sur chacun de ses flancs une ligne de rochers imposants qui marquent le bord faille du plateau lorrain ; ils sont formés par le conglomérat supérieur du grès vosgien. Leur sommet falaisaire se trouve ici à l'altitude moyenne de 300 mètres. Au-dessus de ces falaises, la forêt est presque essentiellement composée de Hêtres, tandis que le vallon proprement dit est occupé par la sapinière.

Une route bordée de Sorbiers circule sur le côté du Rehtal exposé au nord ; elle passe au pied de parois rocheuses presque verticales où l'eau ruisselle plus ou moins abondamment toute l'année. Cet abrupt paraît être artificiel, au moins en grande partie. Il représente sans doute une levre de la longue entaille pratiquée dans le roc au moment de la construction de la route, ou plutôt, comme celle-ci est, je crois, fort ancienne, lors de la dernière amélioration apportée à son tracé.

La forêt est parsemée de poudingues rocheux et de blocs de grès détachés des falaises. Les blocs sont particulièrement nombreux au fond du vallon au voisinage immédiat du ruisseau.

Le sol et surtout les rochers suintants présentent une abondante végétation de Mousses et de Lichens qu'accompagnent de nombreuses touffes de Fougères. En hiver et au printemps, sur les parois rocheuses à forte déclivité, la couverture muscinale fortement imbibée d'eau est fréquemment découpée, sous l'action des eaux de ruissellement et du vent, en larges plaques qui se détachent et viennent s'amonceler au pied de l'escarpement. Aux endroits où le roc est ainsi mis à nu s'installent en première lieu les Hépatiques à thalle, puis viennent les autres Muscinées.

J'ai exploré avec soin et à diverses époques de l'année, notamment en février, avril, juin et novembre, la partie boisée du Rehtal située

Source MNHN, Paris

sur la rive droite du ruisseau et comprise entre celui-ci et la ligne des grands rochers de conglomerat, ce qui représente une surface d'environ 600 mètres de longueur pour une largeur variable, mais au maximum d'une centaine de mètres. Cette zone de terrain, comprise entre 250 et 300 mètres d'altitude, était entièrement occupée jusqu'à l'hiver 1938-1939, époque où une coupe étendue a été pratiquée, par des Sapins auxquels étaient mêlés des Epicéas et, vers la base des falaises, quelques Hêtres ; des Frênes garnissaient les rives du ruisseau.

L'exploration minutieuse du sol, des rochers et de l'écorce des arbres m'a fourni d'abondantes récoltes d'Hépatiques dont la liste des espèces et variétés figure ci-après, avec l'indication de l'époque de fructification pour un certain nombre d'entre elles :

Rebouilia hemisphærica (L.) Raddi, jeunes chapeaux en février.
Fegatella conica Corda, *c. fr.* en mai-juin.
Preissia commutata Nees, *c. fr.* en mai-juin.
Marchantia polymorpha L.
Aneura pinguis (L.) Dum.
Aneura palmula (Hedw.) Dum.
Metzgeria furcata (L.) Dum.
Metzgeria furcata var. *ulvula* Nees.
Metzgeria fruticulosa (Dicks.) Evans.
Metzgeria conjugata Lindb., *inflor.* en février.
Pellia epiphylla (L.) Corda, *c. fr.* en février.
Pellia epiphylla var. *undulata* Nees.
Pellia Fabbroniana Raddi.
Pellia Fabbroniana fo. *furcigera* (Hook.) Massal.
Eurulyx hyalinus (Lyell) Breidl., r. *fr.* en avril.
Haplozia lanceolata (Schrad.) Dum., r. *fr.* en avril.
Lophozia Muelleri (Nees) Dum., *c. fr.* en avril.
Lophozia incisa (Schrad.) Dum., *c. per.* en novembre.
Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum.
Lophozia porphyroleuca (Nees) Schiffn.
Plagiochila asplenioides (L.) Dum., *c. per.* en novembre.
Plagiochila asplenioides var. *major* Nees.
Plagiochila asplenioides var. *humilis* Lindenb.
Plagiochila spinulosa (Dicks.) Dum.
Pedinophyllum interruptum (Nees) Pears.
Saphorolea bidentata (L.) Dum.
Saphoraden ruspidata Limpr., *c. fr.* en février-avril.
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum., *c. fr.* en avril.
Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda, r. *fr.* en février-avril.
Chiloscyphus pallescens (Ehrh.) Dum.
Harpanthus scutatus (Web. et Mohr) Spruce, jeunes capsules en avril.

Source MNHN Paris

Grocalyx gravelens (Schrad.) Nees.
Cephalozia bicuspidata (L.) Dum., *c. fr.* en avril.
Cephalozia connivens (Dicks.) Lindb., *c. per.* en février.
Cephalozia media Lindb., *r. fr.* en avril.
Calypogeia Trichomanis (L.) Corda, *c. fr.* en avril.
Pleuroschisma trilobatum Dum.
Lepidozia reptans (L.) Dum., *c. per.* en février.
Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum., *r. fr.* en avril.
Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum.
Diplophyllum albicans (L.) Dum.
Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dum., *c. fr.* en février.
Scapania aequiloba (Schwaegr.) Dum.
Scapania aspera Bernet, *r. fr.* en avril.
Scapania nemorosa (L.) Dum.
Radula complanata (L.) Dum., *c. fr.* en février.
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.
Microlejeunea ulicina (Tayl.) Evans.
Frullania Tamarisci (L.) Dum., ♂ et ♀.
Frullania dilatata (L.) Dum.

Soit 45 espèces et 5 variétés, nombre élevé pour une si faible étendue de terrain et qui paraîtra remarquable si l'on sait que l'abbé FRIREN, bryologue mosellan très actif, n'avait récolté, de 1895 à 1901, que 53 espèces d'Hépatiques et qu'en comptant celles signalées par d'autres chercheurs il arrivait, en 1901, au total de 90 pour la partie annexée de la Lorraine. Quant au catalogue de K. MULLER, paru en 1899 (**16**), il n'indique que 105 espèces pour tout le territoire alsacien et lorrain, bien que les conditions stationnelles y soient très variées.

L'abbé BARBICHE me paraît être le seul botaniste qui ait, avant moi, parcouru le Rehtal en quête de Muscinées. Il y a herborisé deux ou trois fois entre 1882 et 1889, mais n'a jamais rien publié sur ses récoltes. Quelques années après sa mort, son ami l'abbé FRIREN, dans le « Quatrième supplément au catalogue des Muscinées de la Lorraine » (**10**), tint compte de certaines de ses notes manuscrites ; d'après elles, il signala comme présentes au Rehtal : *Cephalozia connivens* (Dicks.) Spr., *Sphenolobus exsertus* Steph., *Scapania undulata* Dum., *Scapania resupinata* Dum. (sans doute = *Sc. dentata* Dum.). FRIREN disparu, ce n'est que treize ans après qu'une liste d'Hépatiques incomplète, car une partie était alors égarée, fut publiée par l'abbé KIEFFER (**15** *bis*). Enfin récemment, grâce à l'abbé BENOIT (*loc. cit.*), les bryologues purent avoir connaissance du reste des trouvailles de BARBICHE.

Dans la liste fournie par KIEFFER, le Rehtal est encore mentionné pour les espèces suivantes :

Eucalyx obovatus (Nees) Breidl., *Eucalyx hyalinus* (Lyell.) Breidl.,

Source MNHN, Paris

Lophozia Muelleri (Nees) Dum., *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindb., *Cephaloziella divaricata* (Sm.), *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dum., *Scapania nemorosa* (L.) Dum. Barbichl a donc récolté onze Hépatiques dans le vallon. Cinq d'entre elles ne figurent pas sur ma liste, mais je les ai récoltées en divers points de la chaîne vosgienne. Elles ont pu, au Rehtal, échapper à mes regards. Il est possible aussi que ces Hépatiques ne se trouvent qu'en dehors de l'étroite zone où j'ai limité mes recherches.

Quoi qu'il en soit, le nombre peu élevé d'espèces récoltées par Barbichl me porte à croire que ce botaniste n'a pas consacré à l'exploration du vallon suffisamment de temps. Là, comme en d'autres endroits, il est passé sinon « au pas de course », comme le lui reproche son collègue Friren, mais cependant trop vite pour une telle luxuriance de végétation muscinale.

Les rochers du Rehtal ont aussi été signalés comme station de *Reboulia hemisphærica* par Krause (**13** *ter*), mais comme cet auteur, nulle part ailleurs, ne cite cette localité au sujet de Bryophytes, on doit penser ou bien qu'il a lui-même récolté la plante, mais par hasard en cherchant par exemple des Phanérogames, ou bien, ce qui est plus probable, que l'échantillon lui a été donné ou communiqué pour détermination.

La station du Rehtal étant établie sur le grès vosgien, il n'est pas étonnant de voir figurer dans la liste une forte proportion d'Hépatiques nettement calcifuges telles que : *Metzgeria conjugata*, *Lophozia porphyroleuca*, *Plagiochila spinulosa*, *Harpanthus scutatus*, *Geocalyx graveolens*, *Cephalozia media*, et d'autres espèces à calciphobie un peu moins marquée : *Euralyx hyalinus*, *Haplozia lanceolata*, *Lophozia incisa*, *Pleurochisma trilobatum*, *Lepidozia reptans*, *Diplophyllum albicans* et *obtusifolium*, etc.... mais, fait surprenant au premier abord, on trouve aussi, dans les mêmes parages : *Preissia commutata*, *Pellia Fabbroniana*, *Lophozia Muelleri*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania æquiloba* et *aspera*, dont la calciphilie est notoire.

Dans une note antérieure (**12**) consacrée au *Preissia commutata*, j'ai signalé que les eaux qui ruissellent sur les falaises rocheuses du Rehtal proviennent de sources nombreuses situées au niveau du grand conglomérat. Ces eaux, avant de sourdre à la partie supérieure des rochers, se sont chargées, dans leur trajet souterrain, de carbonate de calcium, soit au contact de bancs dolomitiques du grès bigarré supérieur, soit en traversant des lambeaux de Muschelkalk non portés sur les cartes géologiques, mais qui peuvent fort bien être cachés par la forêt. L'analyse des eaux, en effet, a fourni une teneur en carbonate de chaux s'élevant à 80 mgr. par litre et les mesures de pH ont donné, sur divers échantillons, des valeurs voisines de 7,4.

Le caractère montagnard assez marqué de la région ; l'humidité importante du sol et de l'air entretenue à la fois par les fortes précipitations,

Source MNHN, Paris

les brouillards fréquents et le ruissellement dû au débit ininterrompu de nombreuses sources ; la présence d'une épaisse couche d'humus forestier ; le couvert important ; l'existence de rochers siliceux arrosés ou non par des eaux calcaires ; l'exposition au nord, etc., sont autant de facteurs dont l'influence peut être mise en ligne de compte pour expliquer l'abondance et la variété de la végétation hépaticologique de cette portion de vallon.

En dehors du *Preissia commutata* déjà cité et du *Metzgeria furcata* qui lui aussi a fait l'objet d'une note (13), parmi les espèces recollées au Rehtal quelques-unes méritent une attention particulière, parce qu'elles ont été assez rarement signalées en Lorraine ou en Alsace, certaines étaient même jusqu'alors inconnues dans les Vosges ou tout au moins sur la partie orientale de la chaîne. C'est pourquoi il me semble utile de fournir quelques précisions sur leur répartition dans l'Est de la France. Pour cela je ferai appel aux renseignements puisés dans les travaux des bryologues qui, dans ces cinquante dernières années, se sont occupés des Hépatiques de la région, notamment les abbés Boulay (1 et 2) et Friren (7-10), A. Coppey (5), K. Müller (16), R. Henry (14), Bizot et G. Gardet (3, 11). J'y joindrai mes propres observations sur les conditions de stationnement au Rehtal et en diverses localités nouvelles que j'ai découvertes dans les Vosges lorraines et alsaciennes au cours des années qui précédèrent la guerre. Mes récoltes n'étant qu'en partie dépouillées, il est probable que d'autres noms de stations viendront s'ajouter par la suite.

Reboulia hemisphærica (L.) Raddi. — Rare dans l'Est de la France d'après Boulay. Signalé à Bitche et à Oberhombourg en Lorraine. Indiqué par erreur sur les anciennes fortifications de Strasbourg par suite d'une confusion avec *Preissia commutata*.

Cette espèce est peu abondante au Rehtal où je n'ai vu qu'une petite colonie dans la forêt à la base des grands rochers situés à une cinquantaine de mètres du côté droit de la route en montant. Elle vit là en compagnie de *Haplozia lanceolata*. Au début de février de jeunes chapeaux étaient déjà visibles.

Avant la guerre, de nombreux thalles de cette Hépatique, fréquemment fertiles, garnissaient les anfractuosités d'un des murs intérieurs de la serre longue tempérée du jardin botanique de l'Université de Strasbourg. Ils provenaient, sans nul doute, d'une ancienne culture en terrine.

Metzgeria conjugata Lindb. — Le bois des Etangs était jusqu'ici la seule station connue du département de la Moselle.

Sur le plateau lorrain, cette Hépatique a été trouvée par Gardet à Bellefontaine (M.-et-M.).

Au Rehtal elle croît en quelques endroits sur le sol de la forêt au pied des rochers dans le voisinage du *Reboulia*. Elle présentait des organes ♂ et ♀ en février.

Source MNHN, Paris

K. Muller a le premier signalé *Metzgeria conjugata* en Alsace où il l'a découvert dans le Haut-Rhin près du lac du Grand Ballon et dans le massif du Hohneck entre le « Fischboedle » et Metzeral. Je l'ai moi-même recueilli à Dusenbach, près de Rilleauvillé, où la plante formait de beaux gazonnements sur le talus frais et ombragé qui borde le ruisseau, à quelque distance en amont de la chapelle, en terrain granitique.

Enfin dans le Bas-Rhin, où on ne l'avait pas encore rencontré, je signale son existence sur le bord d'un sentier forestier non loin du hameau d'Albet près de Rothau, où il croît en compagnie de *Lejeunea cavifolia*.

Pellia Fabbroniana Raddi. — Espèce qui a déjà été signalée en divers points de la Lorraine anciennement annexée : environs de Bitche, Gravelotte, Landonvillers. Elle est commune, d'après Bizot et Gardet, en sol calcaire humide sur le plateau lorrain.

Dans notre station elle prospère sur les rochers suintants. Une hydromorphose, à thalle très allongé, se rencontre dans le ruisselet, alimenté par les sources, qui circule dans le fossé du bord de la route.

En Alsace *Pellia Fabbroniana* n'a été vu qu'une fois, par Müller, dans le lit d'un ruisselet près de la route du Taunach aux environs d'Orbey (Haut-Rhin). J'ai, il y a quelques années, récolté la forme *furcigera* dans une des carrières de grès situées entre les villages de Thal et de Hægen et la ligne du chemin de fer, a mi-chemin environ entre Marmoutier et Saverne (Bas-Rhin). En cette station la plante croît sur une paroi lavée par les eaux qui s'écoulent dans la carrière après avoir traversé les assises calcaires recouvrant le grès vosgien.

Eucalyx hyalinus (Lyell) Breidl. Cette Hépatique fuit le calcaire, aussi ne la trouve-t-on pas sur le plateau lorrain. Signalée en divers points de l'Alsace-Lorraine : Bitche (Kieffer), Hohneck (Mougeot), Oberhombourg (Friren). Elle se développe sur les rochers suintants du Rehtal avec *Cephalozia bicuspidata* et *Scapania aspera* ; on la trouve aussi dans un endroit sablonneux moins humide occupant le talus qui sépare la forêt de la route. Elle fructifie en avril.

Je l'ai aussi récoltée à Salm (Bas-Rhin) dans un vallon du Grand Goulty sur le sol et sur les rochers près du torrent.

Lophozia Muelleri (Nees) Dum. — Espèce calcicole qui n'est pas rare sur le plateau lorrain d'après Coppey. Dans le département de la Moselle, les seules localités connues étaient jusqu'à maintenant Bitche, Gorze et les environs de Metz.

Au Rehtal, *Lophozia Muelleri* forme de larges gazons, ♂ ou ♀, là où les eaux calcaires ruissellent sur le grès, à exposition nord.

Il n'a pas encore été observé en Alsace.

Plagiochila spinulosa (Dicks.) Dum. — Non mentionné dans les catalogues régionaux, mais suivant les indications fournies par Boulay dans

Source MNHN, Paris

ses flores et qui sont reproduites par Husnot (15), il aurait été trouvé à Moussey près de Senones (Vosges) par l'abbé Lemaire. Je ne crois pas que d'autres localités aient été depuis signalées dans notre région.

Cette très petite plante est rare dans le vallon étudié, je n'en ai récolté que quelques brins parmi les Mousses garnissant les rochers du bord de la route.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Pears. — Espèce essentiellement calcicole, connue des environs de Nancy et de Liverdun. Boulay, sans préciser les localités, signale son existence sur les rochers calcaires jurassiques de la Lorraine. Elle n'a pas encore été rencontrée en Alsace.

Dans notre station, je ne l'ai vue qu'en très faible quantité sur les rochers.

Harpanthus scutatus (Web. et Mohr) Spr. — Plante calcifuge. Sa présence a été constatée en quelques points des Vosges. Boulay l'a notamment récoltée entre Lutzelbourg et Saverne. Rare au Rehtal où je n'ai remarqué que quelques petites touffes, au milieu des autres Muscinées sur la paroi rocheuse bordant la route.

Suivant divers auteurs, cette espèce est rarement fertile. Les échantillons que je possède offrent la particularité plutôt rare — Chalaud a cité assez récemment deux cas nouveaux (4) — de présenter à la fois des périanthes et des propagules.

Geocalyx graveolens (Schrad.) Nees. — Cette autre espèce à calcipholie marquée fut d'abord trouvée dans notre région par Kieffer à Bitche en compagnie de *Reboulia hemisphærica* et de *Haplozia lanceolata*. Elle fut ensuite signalée par Friren entre Lutzelbourg et Garrebourg, donc pas très loin du Rehtal. Boulay cite trois localités dans les Vosges gréseuses occidentales. Müller n'indique aucune station alsacienne et la prétend rare en Alsace-Lorraine. Notons d'autre part que Sarrassat (17) rapporte qu'elle est très rare en France où on ne la trouve que dans les Vosges et dans l'Isère.

Dans notre vallon, elle s'installe sur les blocs de grès disséminés dans la forêt. L'un d'eux, au voisinage immédiat du ruisseau, est très ombragé et en grande partie recouvert d'une épaisse couche d'humus où les Mousses maintiennent une constante humidité. L'abrupt exposé au nord est à peu près dépourvu de végétation, sauf dans les cassures et les petites anfractuosités qui sont occupées par le *Geocalyx graveolens* et le *Calypogeia Trichomanis*. Ils portaient tous deux en février de nombreux sacs fructifères. Parfois *Pleuroschisma trilobatum* vit en leur société.

Scapania aquiloba (Schwægr.) Dum. — Cette espèce calcicole boréale n'a été signalée dans notre district ni par Friren, ni par K. Müller. Boulay ne la cite pas non plus dans sa flore de l'Est, mais elle est indiquée par Coppey à Liverdun et par Bizot et Gandet en diverses localités du plateau lorrain. De l'avis de ces derniers, les échantillons provenant

Source MNHN, Paris

des vallées mosellanes de Mance et de Monveaux et attribuées par FRIREN à *Scapania nemorosa* doivent, à cause de la nature calcaire de ces stations, appartenir à *Scapania æquiloba* ou à *Scapania aspera*.

Au Rehtal la plante croît sur l'humus des rochers.

Scapania aspera Bernet (= *Scapania æquiloba* var. *aspera* Boulay). — Vit avec le précédent en Lorraine calcaire. FRIREN, dans le « Nouveau supplément » à son catalogue, dit l'avoir précédemment confondu avec *Scapania nemorosa* et le signale à la côte de Rozerieulles et près de Vaux (Moselle).

Le Rehtal est donc la première station vosgienne connue. Là cette Hépatique fréquente les rochers de grès nettement plus ombragés et plus arrosés par les eaux calcaires que ceux où pousse le *Scapania æquiloba*. Elle y fructifie dès février.

Mnioloma ulicina (Tayl.) Evans. — Considéré comme très rare en Lorraine par FRIREN qui ne l'a trouvé que près de Homburg-l'Evêque et plus tard dans la forêt de la Houve. BOULAY l'indique en plusieurs points de la partie montagneuse des départements des Vosges et de Meurthe-et-Moselle. BIZET et GARDET le disent abondant dans les Vosges gréseuses occidentales. DISMIER l'a récolté près de Plombières (6). HENRY aux environs d'Epinal (14) et moi-même à Moyenmoutier (Vosges). GARDET le signale même sur le plateau en forêt de Vitrimont (11).

Cette minuscule Hépatique atlantique est fréquente dans le Rehtal aussi bien sur les écorces de Conifères que sur les troncs des feuillus où elle croît seule ou avec les *Metzgeria furcata* et *fruticulosa*.

En Alsace, K. MÜLLER n'indique pas la présence du *Mnioloma ulicina* qui est cependant commun dans la montagne. Je l'ai en effet vu en maints endroits de la région silvatique moyenne : environs du Hohwald près de la maison forestière de la Welschbruch, vallée de l'Ehn en amont de Klingenthal, entre Barr et Sainte-Odile, col du Hautz, Salm, col du Donon, col de Saverne, environs de la Petite-Pierre, etc.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOULAY (abbé). *Flore cryptogamique de l'Est*. Muscinées. Paris, 1872.
2. *Muscinées de la France* : 2e partie. Hépatiques. Paris, 1904.
3. BIZET (M.) et GARDET (G.). Muscinées du plateau lorrain (suite) (*Mem. Soc. Sc. Nancy*, 1931).
4. CHALAUD (G.). — Hépatiques de la Haute Ariège (*Rev. Bryol. et Lichén.*, 8, 1935, p. 70-104).
5. COPPEY (A.). — Les Muscinées des environs de Nancy (Extr. *Bull. des séances Soc. Sc. Nancy*, 1908, 74 p.).
6. DISMIER (G.). — Flore bryologique de la région de Plombières (Vosges) (Extr. *Bull. Soc. des Naturalistes et des Archéologues de l'Ain*, n° 46, janvier 1932, 7 p.).

Source MNHN, Paris

7. Friren (A. J.). — Catalogue des Hépatiques de la Lorraine (*Bull. Soc. Hist. nat. de Metz*, 21e cahier, 2e série, **9**, 1901, pp. 49-65).
8. — Nouveau supplément au Catalogue des Mousses et Hépatiques de la Lorraine (*Ibid.*, extr. 23e cahier, 2e série, **11**, 1904, 11 p.).
9. — 3e supplément (*Ibid.*, 24e cahier, 2e série, **12**, 1905).
10. — 4e supplément (*Ibid.*, 25e cahier, 3e série, **1**, 1908, p. 83-90).
11. Gardet (G.). — Les Muscinées du plateau lorrain (*Bull. Soc. Sc. Nancy*, Sér. IV, **3**, fasc. 2, 1927, pp. 141-201).
12. Hée (A.). — Une nouvelle localité de *Preissia commutata* (Lindh.) Nees dans les Vosges lorraines (*Bull. Ass. Philom. d'Alsace et de Lorraine*, **8**, 1937, pp. 313-315).
13. — Le *Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) Evans dans les Vosges (*Rev. Bryol. et Lichén.*, **10**, 1937, pp. 151-153).
14. Henry (R.). — Additions à la flore bryologique vosgienne (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **70**, 1923, pp. 923-932).
15. Husnot. — *Hepaticologia Gallica*. Cahan (Orne), 1922.
15 *bis*. Kieffer (J. J.). — Hépatiques recueillies en Lorraine par feu M. l'abbé Barbiche (*Bull. Soc. Hist. natur. de Metz*, 29e cah., 1921, pp. 37-41).
15 *ter*. Krause (E. H. L.). — Anmerkung zum elsass-lothringischen Kräuterbuche, 6 St. (*Mitt. Phil. Gesell. Els.-Lothr.*, **4**, 1911, pp. 557-561).
16. Müller (K.). — Zusammenstellung der Lebermoose aus dem Reichslande Elsass-Lothringen (Extr. *Bot. Centralbl.*, **81**, 1899, 45 p.).
17. Sarrassat (C.). — Quelques Muscinées nouvelles pour la Corse (*Rev. bryol.*, **4**, 1931, pp. 37-38).

Source MNHN, Paris

Additions to the Moss Flora of Northern Chile[1]

by Edwin B. Bartram (Bushkill, PA)

Only ten species are represented in the collections made by Mr. Ivan M. Johnston in the montane and coastal regions of northern Chile during late 1925 and early 1926 yet the series is an unusually instructive one. The following list includes two new species and four records new to Chile as far as my knowledge goes. The types of the new species are in my herbarium and duplicates in the Farlow Herbarium, Harvard University.

POTTIACEÆ

Barbula replicata Tayl.

Antofagasta Province, Dept. Taltal, Aguada Panulcito, along trail to the old Andacolla Mine on slopes above waterhole, ca. lat. 24°49'S. On earth on dryish cliff wet only by an occasional fog, near waterhole; Dec. 5, 1925; I. M. Johnston no. 16 in part.

New to Chile.

Pottia flavipes Mont.

Atacama Prov., Dept. Copiapo: head of Quebrada de San Miguel, lat. 27°25', long 69°36', in very alkaline vega in dry quebrada, grows where soil is white with alkali, Sierra San Miguel, alt. ca. 2.700 m., Nov. 8, 1925, I. M. Johnston no. 2. — Atacama Prov., Dept. Copiapo; Quebrada de San Miguel above Los Marayes, lat. 27°28', long. 69°43', along slow streamlet in vega, Sierra San Miguel, alt. ca. 1.500 m., Nov. 7, 1925, I. M. Johnston no. 8. — Atacama Prov., Dept. Copiapo; head of Quebrada de San Miguel, lat. 27°23', long. 69°33', uppermost vega, bleak, Sierra San Miguel, alt. ca. 3.800 m., Nov. 8, 1925, I. M. Johnston no. 9. — Atacama Prov., Dept. Copiapo; between Portezuelo Tolar and Carrizalillito, in small slightly alkaline vega, lat. 27°37', long. 69°42', alt. ca. 3.000 m., Nov. 9, 1925, I. M. Johnston no. 22. — Atacama Prov., Dept. Copiapo: Quebrada Tolar, lat. 27°31', long. 69°42', uppermost vega, Sierra San Miguel, alt. ca. 3.600 m., I. M. Johnston no. 7. — Atacama Prov., Dept. Vallenar, vicinity of Laguna Valeriano, ca. lat. 29°3'S.,

(1) Contribution from the Laboratories of Cryptogamic Botany and the Farlow Herbarium, Harvard University, no. 173.

Source MNHN, Paris

long. 69°52'W., common in vega at head of lake, alt. ca. 4.000 m., I. M. Johnston no. 23, Jan. 8-10, 1926. — Atacama Prov., Dept. Copiapo; Sierra San Miguel, Vega de San Pedrito, lat. 27°22', long. 69°45', in slightly alkaline vega, alt. ca. 3.000 m., Nov. 5, 1925, I. M. Johnston no. 3. — Atacama Prov., Dept. Copiapo, Sierra San Miguel, Aguada del Tobaco, lat. 27°23', long. 69°46', in vega, alt. ca. 3.000 m., Nov. 6, 1925, I. M. Johnston no. 13. — Atacama Prov., Dept. Copiapo; Quebrada de Paipote, Pasto Grande, in slightly alkaline vega, alt. ca. 2.500 m., I. M. Johnston no. 14. — Northern Argentina: Andes of northwestern San Juan, headwaters of Rio de la Tagua, ca. lat. 29°25/35'S., long. 69°50/55'W., bleak meadow, in wet places only, ca. 4.000 m. alt., I. M. Johnston no. 15.

I am tempted to believe that *Pottia flavipes* is a valid species well distinguished from *P. Heimii* (Hedw.) by the golden yellow setæ and nearly or quite smooth leaf cells. Typical *P. Heimii* is well represented in Fuegia but the above series is so obviously different, even to the naked eye, that it seems unwise to combine them in one specific concept. The dentation of the leaves, the length of the setæ and the shape of the capsules are all unstable and variable characters of relatively little diagnostic importance.

Crossidium Roseæ (Williams) comb. nov.

syn. *Pterygoneurum Roseæ* Williams, *Bull. Torrey Bot. Club*, **42**, 1915, p. 394.

Antofagasta Prov., Dept. Taltal; Aguada Panulcito, along trail to old Andacolla Mine, on slopes above the waterhole, ca. lat. 24°49'S., on earth on dryish cliff wet only by an occasional fog, near waterhole, Dec. 5, 1925, I. M. Johnston no. 16 in part.

New to Chile. These plants are identical with the original collection from Peru. The costa is not lamellose on the inner face but covered with filaments 4-5 cells high with the end cell larger, entire and conical. This structure suggests that the species should be placed in *Crossidium*.

BRYACEÆ

Bryum megalothecium Thér.

Antofagasta Prov., Dept. Taltal; Aguada del Panul, ca. lat. 24°47'S., on cliff wet by streamlet at springs, Dec. 4, 1925, I. M. Johnston no. 5. — Antofagasta Prov., Dept. Taltal; vicinity of Aguada de Miguel Diaz, ca. lat. 24°35'S., moist soil under rock near waterhole, Dec. 1-4, 1925, I. M. Johnston no. 10.

Bryum flexisetum Mitt.

Atacama Prov., Dept. Vallenar; vicinity of Laguna Valeriano, Jan. 8-10, 1926, I. M. Johnston no. 28.

New to Chile.

Source MNHN, Paris

ORTHOTRICHACEÆ

Orthotrichum Johnstonii sp. nov.

Autoicum: laxe cæspitosum, cæspitibus fuscescenti-viridibus. Caulis flexuoso-erectus, ad 3 cm. altus, ramosus. Folia sicca laxe adpressa, humida patentia, 5-6 mm. longa, anguste lanceolata, acuminata; marginibus inferne anguste recurvis, superne planis, integris: costa infra summum apicem evanida; cellulæ superiores magis incrassatæ, valde pluripapillosæ, basilares lineares, lævissimæ. Theca immersa, sicca plicata, stomata superficialia; exostomii dentes sicca recurvi, processus endostomii 16, *anguste lineares; calyptra sparse pilosa; spori* 18-24 *μ* (fig. 1).

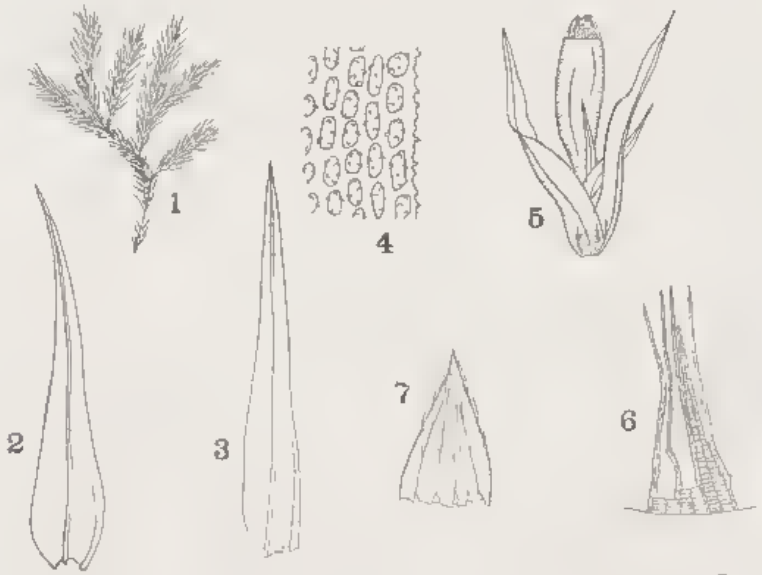


FIG. 1. — *Orthotrichum Johnstonii* Bartr. sp. nov. — 1, plant, nat. size; 2, 3, leaves, × 8; 4, upper leaf-cells and margin, × 250; 5, sporophyte (moist), × 8; 6, part of peristome, × 50; 7, calyptra, × 8.

This species has a superficial resemblance to some of the North American forms of *O. Lyellii* Hook. & Tayl., but is thoroughly distinctive in the autoicous inflorescence and the longer peristome.

Vicinity of Agua Grande (« Cachinal de la Costa » of Philippi) near Antofagasta-Atacama provincial boundary, ca. lat. 26°2'S., on bushes on flat just back of high fog-bathed sea cliffs, Dec. 16-18, 1925, I. M. Johnston no. 17.

FABRONIACEÆ

Juratzkea seminervis (Kunz.) Lor.

Antofagasta Prov., Dept. Taltal; El Rincon, just north of Paposo, along trail to old Paranas Mine, ca. lat. 24°59'S., under low bushes on rich fog-drenched ridge in fertile belt, ca. 400 m., Dec. 7, 1925, I. M. Johnston no. 6.

Source MNHN Paris

AMBLYSTEGIACEÆ

Hygroamblystegium austro-fluviatile (C. M.) Broth.

Atacama Prov., Dept. Chanaral ; vicinity of Potrerillos, ca. lat. 26°27'S., long. 69°30'W., in cold bleak meadow, slightly alkaline, Aguada Pelada, alt. ca. 3,600 m., Oct. 24, 1925, I. M. Johnston no. 19.

This determination is based on a specimen from Chile named by Thériot. I have not seen the original of *Hypnum austro-fluviatile* C. M. from South Georgia. The entire leaf margins and the less sharply defined area of inflated cells in the decurrent auricles will distinguish these plants from *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) to which they bear a close superficial resemblance.

Hygroamblystegium crassicostatum sp. nov.

Dioicum ? Caules elongati, ramosi, rigidi, fluitantes. Folia erecta, adpressa, ovata, acuminata, ad 1.5 *mm. longa* ; *marginibus planis, ubique minutissime denticulatis* ; *costa pervalida,* 100 *vel* 120 *μ lata, percurrente* ; *cellulæ hexagonæ, plus minus elongatæ, basilares subrectangulares, infimæ laxiores. Cætera ignota* (fig. 11).

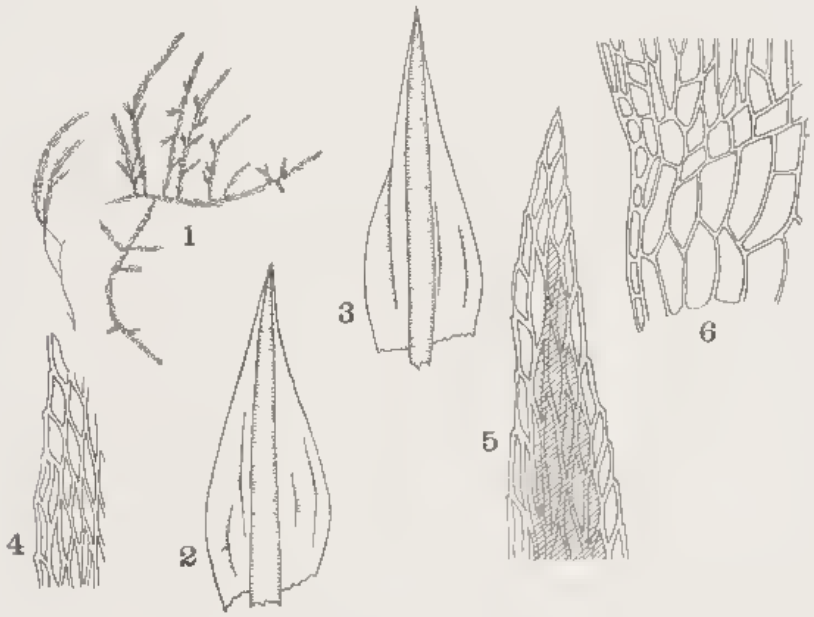


FIG. 11. — *Hygroamblystegium crassicostatum* Bartr. sp. nov. — 1, plant, nat. size ; 2, 3, leaves, × 28 ; 4, median leaf-cells and margin, × 250 ; 5, apex of leaf, × 250 ; 6, basal angle of leaf, × 250.

I feel but little hesitation in referring this collection to *Hygroamblystegium*. The species is unique in the Chilean flora, but seems to be closely allied to *H. irriguum* var. *spinifolium* from which it may be sharply distinguished by the rigidly erect leaves and the very strong percurrent costa uniform in width to near the apex.

Source MNHN, Paris

Atacama Prov., Dept. Copiapo ; Quebrada de Cerro Bravo at Incaguasi, lat. 25°42', long. 69°20', in pool in bleak vega, 2 cm. of ice broken in collecting this at 8 A. M., Nov. 1926, I. M. Johnston no. 1. — Quebrada de Paipote, Quebrada del Mono at forks below Mina Maricunga, lat. 27°5', long. 69°27', in water in vega, alt. ca. 3.000 m., Nov. 3-4, 1925, I. M. Johnston no. 20 (type).

Hygrohypnum peruviense Williams.

Atacama Prov., Dept. Vallenar ; vicinity of Laguna Valeriano, ca. lat. 29°3'S., long. 69°52'W., in water in cold vega at head of lake, alt. ca. 4.000 m., I. M. Johnston no. 4.

New to Chile. Although not identical with the type material I think this collection may safely be referred here. The leaves are smaller, strongly falcate-secund and hooked at the tips of the branches and more slenderly acuminate, but closely similar in areolation and costal structure.

Source MNHN, Paris

Studien über die Epiphytenvegetation eines schweizerisches Obstbaugebietes

von Fr. Ochsner (Muri, Suisse)

Das obere Freiamt im Kt. Aargau ist bekannt durch seinen Reichtum an Obstbäumen. Im Bezirkshauptort Muri finden sich allein zwei Mostereien, welche den Anfall an Mostobst, Aepfel und Birnen verarbeiten.

Es ist vielleicht von Interresse die Epiphytenvegetation dieses Gebietes einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Da Muri eine meteorologische Beobachtungsstation besitzt war es gegeben die Untersuchungen in diesem Teil des Freiamtes durchzuführen. Die Station liegt 483 m. über Meer. (In gleicher Höhe wie Aufnahme 3 der Tabelle). Angaben über das Klima von Muri sind in den « *Annalen der Schweiz. meteorologischen Zentralanstalt* » enthalten. Einige, für die Epiphytenvegetation massgebende mittlere Klimawerte seien hier genannt. Die mittlere Jahrestemperatur (1936-37) betrug 8,65°, die mittlere Niederschlagsmenge belief sich auf 1198 mm. pro Jahr (1936-37), im Durchschnitt v. 1911-30 auf 1110 mm. pro Jahr (1936-37), die Zahl der Nebeltage war (1936-37) 42 pro Jahr, und für die mittlere Luftfeuchtigkeit wurden (1936-37) 71 % festgestellt.

Wir dürfen allerdings obigen Zahlen nicht zu grosse Bedeutung beimessen. Diese Werte weichen oft sehr stark von den an Epiphytenstandorten gemessenen ab, wie mikroklimatische Untersuchungen gezeigt haben. Besonders gilt dies für die Temperatur und die Feuchtigkeit. Die enge Abhängigkeit vieler Epiphyten von bestimmten Klimafaktoren lässt umgekehrt aus dem Vorkommen dieser Pflanzen auf ein bestimmtes Lokalklima schliessen. Es wird nicht immer leicht sein diese Beziehungen richtig zu deuten. Nicht der einzelne Epiphyt für sich kann Zeiger zu diesem Ziele sein. Nur die Betrachtung der Gesamtheit *aller* auf den Bäumen waehsenden Pflanzen bringt uns der gestellten Aufgabe naher. Es soll nun im folgenden die Epiphytenvegetation der Obsttragenden Bäume untersucht werden.

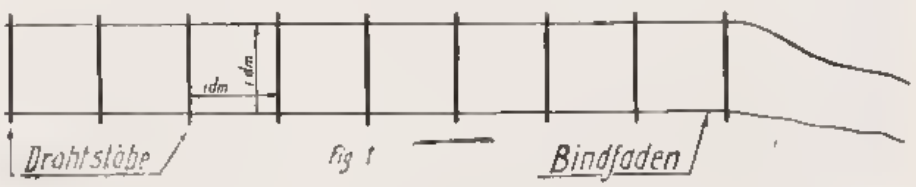
Zahlreiche Obstbaume besitzen nur im Kronenteil oder überhaupt keine Epiphyten. Geht man der Sache nach, so zeigt es sich in den meisten Fällen, dass das Fehlen der Flechten und Moose auf den Baumen dem

Source MNHN, Paris

Eingreifen des Menschen zuzuschreiben ist. Durch Schnitt und Reinigung der Bäume werden z. Bsp. die Standortsfaktoren Licht und Feuchtigkeit stark verändert. Der vorbildliche Obstbauer kratzt zudem Stamm und Aeste von Flechten und Moosen frei, um den tierischen Schädlingen jeglichen Unterschlupf zu verwehren. Dort, wo das Vieh im Frühjahr und Herbst auf die mit Obstbäumen bestandenen Wiesen getrieben wird, scheuert es, wenigstens im mittleren Stammteil, alle Epiphyten weg. Es wird von Jahr zu Jahr schwieriger werden Epiphytengesellschaften in optimaler Ausbildung auf Obstbäumen anzutreffen.

Um zu prüfen wie Exposition und Höhenlage sich auf die Obstbaumepiphyten auswirken wählten wir als Untersuchungsobjekte Obstbäume, die sich auf einem Landstreifen von ca ½ km Breite und ca 4-5 km Länge befinden. Dieser Streifen zieht sich vom Maiholz in südwestlicher Richtung quer durch das Bünztal am Dorfe Muri-Wey vorbei zur Höhe des Lindenbergs. Birn, -Apfel- und Kirschbäume fallen als wichtigste Trägerpflanzen des Gebietes für die Untersuchungen in Betracht. Die in der Tabelle vorhandenen Aufnahmen beziehen sich fast ausschliesslich auf Birnbäume (*Pirus communis*), da diese auf unserem Streifen überall zu finden sind. Sie wiesen im allgemeinen eine bessere Ausbildung der Epiphytengesellschaften auf, als die Apfelbäume. Der menschliche Einfluss ist hier zum grossen Teil für diesen Unterschied verantwortlich zu machen. Die Birnbäume empfangen eine geringere Pflege als die Apfelbäume, welche dem Landwirt wertvolleres Obst liefern.

Für die Aufnahmen (relevés) zogen wir den Stammteil der Bäume heran (ca 2m²). Ausserdem wurden auch kleinere Probeflächen untersucht und skizziert. Zu diesem Zwecke befestigten wir in 1,4-1,6 m. Abstand vom Boden eine den Stamm umschliessende strickleiterartige Vorrichtung (Fig. 1).



Diese erlaubt einen Dezimeter breiten Mantelstreifen verhältnismässig rasch und genau zu analysieren. Durch wiederholtes Anbringen in verschiedenen Höhen des Stammes kann auch ein grösserer Teil der Mantelfläche in dm² grosse Probeflächen zerlegt werden. Für die statistische Auswertung der Epiphytengesellschaften leistet diese « Messleiter » gute Dienste.

Source MNHN Paris

Die Aufnahmen der Tabelle stammen von folgenden Lokalitäten:

1. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Expos. WSW, 470 m., Muri-Egg.

2. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Exp. WSW, 470 m., Lindenfeld Muri, 500 m. von Aufn. 1.

3. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, südl. der Kirche, Exp. ENE, ca 1 km. von Aufn. 1, 480 m., Muri-Wey.

4. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Exp. ENE, 480 m., ob Muri-Dorf, ca. 500 m. von Aufn. 3.

5. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Exp. ENE, Gammerstall, 585 m., ob Muri-Dorf, 1 km. von Aufn. 4.

6. *Prunus cerasus*, in einer Fettwiese, bei Suriken, 580 m., ob Muri, durch ein tiefeingeschnittenes, bewaldetes Bachtobel (Sorikertobel) von Pirus in Aufn. 5 getrennt, Entfernung ca 600 m., Exp. ENE.

7. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Exp. ENE, Blattmatten b. Buttwil ob Muri, 660 m.; ca 1 km. von Aufn. 6.

8. *Pirus communis*, in einer Fettwiese, Exp. ENE, 500 m. südöstl. von Aufn. 7, 660 m.

9. *Pirus communis*, 5 m. von einem Weizenacker, 300 m. vom Waldrand, Waldmatt ob Galizi b. Buttwil, 775 m., ca 1 km. von Aufn. 7.

10. *Pirus communis*, 500 m. südöstl. von Aufn. 9; 775 m. ü. M.

Die Tabelle gibt uns Aufschluss über die Zusammensetzung der Epiphytenvegetation. Sie zeigt, dass für die Obstbäume hiesiger Gegend die Gross-Blatt-Flechtengesellschaft des *Parmelietum acetabulæ* (I) besonders charakteristisch ist. Der Stetigkeitsgrad für die Arten der charakteristischen Kombination ist relativ hoch. Es spricht dies für einen guten Entwicklungszustand der Assoziation. Die Thalli erreichen mittlere Grösse.

Nicht die ganze Mantelfläche ist von dieser Gesellschaft bedeckt. Arten des *Physcietum ascendentis* (II) haben kleinere Teile der Borke erobert oder schieben sich ins *Parmelietum acetabulæ* hinein. Die Allerweltsbürger *Candellaria concolor* und *Xanthoria parietina* besitzen wohl eine Stetigkeit von 100 %; die Thalli letzterer Art werden aber durchschnittlich nur 1-2 cm. gross. Auch *Physcia ascendens* vermag sich nirgends voll durchzusetzen.

Candellaria concolor tritt bisweilen kaum in Erscheinung. *Pertusaria globulifera* hingegen, die auch an allen Bäumen vorhanden ist, bedeckt öfters quadratdezimetergrosse Flächen der Borke. Einige ubiquistische Moose (IV), wie *Leucodon sciuroides* und *Hypnum cupressiforme* gesellen sich fast stets bei, besonders gerne im Basis- und Stammkronenteil. In letzterem finden wir auch *Orthotrichum affine, fastigiatum, leiocarpum.*

Krustenflechten des *Lecanoretum subfuscæ* (III) wachsen sowohl am Stamm, häufiger noch an den Aesten und Zweiglein.

Alle genannten Flechten-Assoziationen und Fragmente derselben,

Source MNHN, Paris

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Stetigkeit in % d. Aufn. Fläche
Aufnahme Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
Baum-Umfang cm.	97		91		97		81		150		119		165		95		143		116		
Aufnahmeflache ca.	2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		2 m²		
Deckungsgrad %.	70		90		50		60		80		70		70		80		90		80		
Probeflache dm²	9,7		9,1		9,7		8,1		15		11,9		16,5		9,5		14,3		11,6		
Assoziationskomplex	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	PF.	AF.	
I																					
Parmelia acetabulum	1	1	.	1	1	1	.	.	1	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40
— *scortea*	1	1·2	1	2	.	1·2	1	2	.	1·2	1	1	1	1·2	1	1	1	2	1	1·2	100
— *sulcata*	1	1·2	1	1·2	.	.	.	.	.	2	1	1·2	.	1·2	1	1	1	2	1	1·2	80
— *dubia*	1	×	1	×	.	×	1	1·2	1	×	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	70
— *caperata*	.	×	.	×	1	×	.	×	.	×	.	×	1	1	1	2	.	×	.	1·2	100
— *aspidota*	.	.	1	×	.	.	.	×	.	×	.	.	.	×	1	×	.	×	.	.	60
— *fuliginosa*	.	.	.	.	.	.	1	×	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
— *exasperatula*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	1	×	.	×	30
— *cetrarioides*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1·2	20
— *physodes*	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	×	1	.	20
— *furfuracea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	1	×	1	1	30
Evernia prunastri	1	1	1	1	1	1·2	1	1	1	2·3	1	1	1	1·2	1	1·2	1	1	1	1	100
Ramalina farinacea	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	40
— *fraxinea*	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	20
Anaptychia ciliaris	.	1	.	.	.	.	.	1	1	×	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	60
II																					
Candellaria concolor	1	1	.	×	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
Physcia ascendens	1	1	.	.	.	1·2	1	1·2	.	×	.	.	1	1·2	1	1	.	.	.	.	60

Source MNHN, Paris

tenella	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	30
— *stellaris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✓	.	.	.	.	.	.	10
— *arpolia*	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
— *obscura*	1	1	.	×	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	40
— *pulverulenta*	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	20
Xanthoria parietina	1	1	1	1	.	1-2	1	1-2	.	×	.	.	1	1-2	.	.	.	×	.	.	70
Pertusaria globulifera	.	1	1	2	.	2	.	1	1	2	.	1-2	1	1	1	2	1	1-2	1	1-2	100
III																					
Lecanora subfusca	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	1	2	1	1	.	1	.	.	.	.	50
— *atra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	10
— sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Lecidea parasema	1	1-2	.	.	1	2	.	1	1	1-2	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	60
Lepraria	.	1	.	1	1	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	70
IV																					
Frullania dilatata	1	1	.	×	1	1	.	.	.	×	1	1	1	1	.	×	.	.	.	×	80
Radula complanata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	20
Leucodon sciuroides	1	1-2	1	1-2	.	1	.	1-2	1	1	.	2	.	2	1	1-2	1	1-2	1	1-2	100
Hypnum cupressiforme	1	1-2	.	1	1	1	.	1-2	1	1	.	1	1	1-2	1	1	1	1-2	1	1	100
Pylaisia polyantha	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	20
Homalothecium sericeum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
IV a																					
Orthotrichum affine	.	.	1	1	.	.	.	×	1	1	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	40
— *fastigiatum*	1	1	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	×	.	.	1	1	50
— *striatum*	.	1	1	1	.	×	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	50
Zygodon viridissimus ssp. *dentatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1-2	1	1-2	20
Trentepholia umbrina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	20
(Alge)																					
Artenzahl	14	20	11	21	8	17	9	19	14	24	9	15	16	23	11	19	14	19	11	17	

P. F. = Probefläche.
A. F. = Aufnahmefläche.
Anmerkung: Bei den Probeflächen wurde der Deckungsgrad in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Source MNHN, Paris

sowie die Moos-Soziationen lassen wir zu einem Assoziations-Komplex zusammen, worin das *Parmelietum acetabulæ* als bestentwickelte Assoziation figuriert. Auf die zum Teil ganz anderen Verhältnisse an Strassen- und Alleebäumen der Gegend können wir hier nicht eingehen.

Als häufigste Faciesbildungen konnten beobachtet werden, diejenigen mit vorherrschender *Leucodon sciuroides* oder *Hypnum cupressiforme*, ferner eine Variante mit dominierender *Evernia prunastri*, welche physiognomisch ziemlich stark hervortritt. Die Obstbaum-Formen besitzen dicht gedrängte, etwa 1-3 cm. lange Lappen. An den Waldbäumen des oberen Lindenbergs (über 800 m.) kommt *Evernia prunastri* in einer anderen Form vor, deren Lappen länger und schmäler sind. Von 600 m. an treten auch an den Obstbäumen noch andere Strauchflechten (*Usnea*-form) in vermehrtem Masse auf, so *Ramalina*- Arten, *Parmelia furfuracea*, seltener *Usnea hirta*. Physiognomisch heben sie sich nicht stark ab, im Kronenteil etwas mehr als am Stamm. Ein eigentliches *Parmelietum furfuraceæ* ist aber an den Obstbäumen nicht festzustellen. Das häufigere Vorkommen von Strauchflechtenformen an den höher liegenden Standorten, lässt auf grössere Luftfeuchtigkeit schliessen. Bemerkenswert sind die Funde von *Zygodon viridissimus* ssp. *dentatus* bei den obersten Aufnahmen. Weiter unten am Hang haben wir dieses Moos am Stammteil der Obstbäume nirgends beobachtet.

Fragmente des für die Obstbäume charakteristischen Assoziations-Komplexes finden wir noch am Rande, der an die Obstbaumkulturen grenzenden Wälder. Die Zusammensetzung der Epiphytengesellschaften an den Bäumen im Innern des Waldes weicht aber meist sehr stark ab von jenen am Waldrande. Im Maiholz finden wir an Buchen, Eichen, Eschen, Ahornbäumen die typischen Vertreter des *Ulotetum crispæ*, des *Drepanietum filiforme*, verschiedene Krustenflechtengesellschaften und Assoziationskomplexe dieser Assoziationen. Auf den Höhen des Lindenberges entwickeln sich dank der an vielen Stellen bedeutend grösseren Luftfeuchtigkeit und veränderten Zusammensetzung des Waldes üppige Strauchflechten-Assoziationen. An alten Tannen und Buchen sind die Stämme bis weit hinauf mit 2-3 cm. dicken Teppichen von *Hypnum cupressiforme* bedeckt. Von den Aesten vieler Eichen hängen die langen Sprosse von *Antitrichia curtipendula* herab. An jüngeren Eichen und Buchen fallen die weissgrauen bis bräunlichen Beläge verschiedener Krustenflechten (*Graphideen, Pyrenula, Lecanoraceen*), sowie die zahlreichen grossen und kleinen Polster von *Ulota* und *Orthotrichum* auf. Seltener sehen wir die ausgebreiteten Thalli von *Lobaria pulmonaria*, welche Flechte auf den Höhen des Lindenbergs noch keine optimalen Lebensbedingungen findet. Diese kurzen Andeutungen über die Waldepiphytenvegetation mögen schon den grundlegenden Unterschied gegenüber den Freilandepiphyten der Obstbäume etc. erkennen lassen.

Source MNHN, Paris

Es gibt in Wald und Feld viele Bäume, die vollständig frei sind von Epiphyten. Wenige Meter davon erblicken wir solche, deren Borke Flechten, Moose oder Algen tragen. Woher dieser Unterschied ? Nicht immer ist es möglich eine Antwort auf diese Frage zu geben. Noch viele Probleme harren auch hier, in dieser bescheidenen Welt der Epiphyten, der Losung !

Literatur

Ochsner (F.). — Studien uber die Epiphytenvegetation der Schweiz (*Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges.*, **63**, 1928).

Verdunstungsmessungen an Epiphytenstandorten (*Bericht uber das Geobot. Forschungsinst. Rubel in Zürich*, 1933).

Etudes sur quelques associations épiphytes du Languedoc (*Rev. Bryol. et Lichénol.*, **7**, 1934, fasc. 1-2).

— Œkologische Untersuchungen an Epiphytenstandorten (*Bericht uber das Geobot. Forschungsinst. Rubel in Zurich*, 1935).

Source MNHN, Paris

Some Hepatics from the Hawaiian Islands

by W. E. Nicholson (Lewes)

Owing to the extreme isolation of the group the flora of the Hawaiian Islands is very largely endemic and on account of the volcanic nature of many of the islands and their mountaineous character with mountains like Mauna Kea (13805 ft.) and Koa (13675 ft.) they give rise to a great variety of climate and conditions. Consequently it was with great interest that I examined a considerable number of unnamed hepatics which were collected in these islands in the year 1874 and which were submitted to me for identification by the curator of the Botanical Museum at Lund.

I am also indebted to the Royal Botanic Garden Edinburgh through Mr. William Young for the loan of several very interesting early gatherings in the Hawaiian Islands by Archibald Menzies and A. A. Heller, the first of whom visited the islands as surgeon and naturalist to Captain Vancouver's expedition in 1793.

I am likewise indebted to the Rev. A. D. Lillie for further specimens collected by Brother Matthew Newen, to the Victoria Museum, Manchester through Miss G. Wigglesworth and to Dr. Fr. Verdoorn for much assistance particularly with the species of *Frullania*.

Marchantia crenata Aust. — Hilo, S. Berggren 1874.

Aneura attenuata St. — Oahu, on trees near the summit of Kouahuanui, A. A. Heller, may 1896.

Metzgeria papulosa Mitt. — Oahu, on bushes near the summit of Kouahuanui, A. A. Heller, may 1895.

Pallavicinia cylindrica (Aust.) Evans. — Hilo, S. Berggren, 1874.

Symphyogyna Baldwini St. — Mauna Kea, S. Berggren, 1874.

Notoscyphus lutescens (L. Z.) Mitt. — Hilo, S. Berggren, 1874.

Nardia truncata (Nees) Schiffn. — Hilo, S. Berggren, 1874.

Jungermania micrantha (Mitt.) St. — Hilo, S. Berggren, 1874.

Jamesoniella macrophylla (Angstr.) St. — Mauna Kea, S. Berggren, 1874.

J. subulata (Evans) St. — Mauna Kea, S. Berggren, 1874.

J. robusta (Angstr.) Spr. — Mauna Kea, S. Berggren, 1874.

Anastrophyllum Esenberkii (Mont.) St. — Mauna Kea, S. Berggren, 1874.

Plagiochila fissidentoidea Tayl. — Owhyhee, A. Menzies, 1793.

Source MNHN, Paris

P. singularis Schffn. ? — Hilo, S. Berggren, 1874. Through the courtesy of Dr. Fr. VERDOORN, I have been able to examine a plant of the true *P. singularis* from Java. The present plant closely resembles it and has the same finely papillose cuticle, but the leaf cells are a trifle larger.

P. Gaudichaudii Mont. — Kauai. On trees between Hanapepe and Wahianoa rivers, A. A. Heller. The leaf cuticle in this plant, though papillose, is very much less so than in *P. singularis*.

P. deflexa Mont. — Oahu, on bushes near the summit of Kouahuanui, A. A. Heller.

Lophocolea Bechyana Tayl. — Mauna Kea, S. Berggren.

L. Baldwini St. — Mauna Kea, S. Berggren.

L. hawaica St. — Mauna Kea and Hilo.

Chiloscyphus kilauensis St. — Mauna Kea, S. Berggren.

Odontoschisma subjulaceum Aust. — Mauna Kea, S. Berggren.

O. sandwicense Aongst. — Hilo, S. Berggren.

Calypogeia hawaica St. — Hilo, S. Berggren.

C. cuspidata St. — Oahu, on lower slopes of Kouahuanui, A. A. Heller.

C. quadrifida St. — Oahu, on the ground in Ranoa, A. A. Heller.

Bazzania mauensis Cooke. — Mauna Kea, S. Berggren.

B. Brighami (Aust.) Evans. — Hilo, S. Berggren.

B. Didricksenii (St.). — Hawaii, Brother Matthew Newen, 1911.

B. patens (Lindb.) Underw. — Oahu, Kouahuanui above Manoa, A. A. Heller.

B. cordistipula (Mont.). — Hilo, Brother Matthew Newen, 1910.

B. vittata (G.). — Hilo, S. Berggren.

B. erosistipula (St.). — Hilo, S. Berggren.

Herpocladium gracile (Mont.) St. — Hilo, Brother Matthew Newen, 1910.

Herberta sanguinea Aust. — Hilo, Brother Matthew Newen, 1910.

H. Helleri (St.). — Hilo, S. Berggren.

Radula cordata Mitt. — Oahu, on trunks on lower slopes of Kouahuanui Mansa, A. A. Heller.

R. javanica Gotts. — Hilo, S. Berggren.

Pleurozia subinflata (Aust.) St. — Mauna Kea, S. Berggren. Very fine specimens.

P. conchæfolia (Hook.) St. — Mauna Kea, S. Berggren.

Frullania sandwicensis Angst. — Hilo, S. Berggren. Though generally regarded as one of the endemic species of the Hawaiian group, Dr. VERDOORN draws my attention to the fact that it is closely related to the widely distributed *F. squarrosa* Nees.

F. apiculata Nees. — Hilo, S. Berggren and Brother Matthew Newen. Dr. VERDOORN refers both of these plants to the modification *pachydermata colorata*.

F. hypoleuca Nees. — Hilo, S. Berggren.

Source MNHN, Paris

F. Meyeniana Lindb. — Hilo and Mauna Kea, S. Berggren.

F. integristipula Nees. — Hilo, S. Berggren.

Archilejeunea Mariana (Gotts.) St. — Oahu, in Panoa, A. A. Heller.

Lopholejeunea subnuda (Mitt.) St. — Hilo, S. Berggren.

Symbyezidium bacciferum (Tayl.) St. — Owhyhee, A. Menzies, 1793. Though found as long ago as 1793, this plant was not described by TAYLOR until 1846 and then from an Australian specimen.

Brachiolejeunea sandwicensis (Gotts.), Evans. — Hilo, S. Berggren.

Cheilolejeunea intertecta St. — In Nuuanu, A. A. Heller.

Lejeunea pacifica Mont. — Hilo, S. Berggren.

Microlejeunea sundiaca St. — Hilo, growing on a species of *Leucobryum*, S. Berggren.

Physocolea ceatocarpa (Angst.) St. — Kauai, along the river Hanapepe, near the falls, A. A. Heller.

Spruceanthus polymorphus (Sande-Lac.) Verdoorn. — Oahu, on the lower slopes of Kouahuanui above Mansa, A. A. Heller. A very variable plant as the synonymy alone will show. The present plant appears to be one of the « *undulifolia* » forms. It is well figured by Dr. C. M. VAN DER SANDE LACOSTE in his *Synopsis Hepaticarum Javanicarum*, Amsterdam, 1856.

Anthoceros communis St. — Oahu, slopes of Makiki, A. A. Heller.

Dendroceros Clintoni Aust. — Hilo, S. Berggren.

Visa de la Commission de Contrôle du Papier d'Edition : N° 11.686

Imprimé par les Etablissements André Bruliiard, Saint-Dizier (Haute-Marne). — 1942

Source MNHN, Paris

h 736

TABLES DU TOME TREIZIÈME

[paru sous le Titre : *Travaux Bryologiques dédiés à la Mémoire de* Pierre Tranquille Husnot (1942)].

ARTICLES

Bartram (Edwin B.). — Additions to the Moss Flora of Northern Chile. 131
Bizot (Maurice). — Contribution à la flore bryologique du Liban 49
Boros (A.). — Ueber einige interessante Lebermoose des historisches Ungarn 36
Buch (Hans). — Deux mousses critiques de la Péninsule Ibérique 45
Chadefaud (M.). — Essai sur la valeur morphologique de la capsule sporangiale des Bryophytes 71
Chalaud (G.). — *Pilya Frullaniæ* nov. sp., Discomycète parasite de *Frullania dilatata* Dum. 117
Chevalier (Aug.). — Souvenirs de jeunesse sur T. Husnot 1
Demaret (F.). — *Dicranella serviculata* Schpr. f. *saxicola* Card. en Belgique 83
Dixon (H. N.). — Some new japanese Mosses 10
Gyorffy (I.). — Ueber Oikologie und Artrecht von *Philonotis Schliephackei* Roll 96
Hée (A.). — La végétation hépaticologique d'un coin de vallon vosgien. 121
Herzog (Th.). — Drei neue *Ceratolejeunea*-Arten aus der Neotropis . . . 20
Hillier (L.). — Notules bryologiques 63
Latzel (A.). — Die Grottenmoose von Postumia (Italieu). 66
Lid (Johannes). — Bryophytes of Jan Mayen 54
Meylan (Ch.). — Le *Mnium nivale* Amann 113
Nicholson (W. E.). — Some Hepatics from Hawaiian Islands 142
Ochsner (Fr.). — Studien über die Epiphytenvegetation schweizerisches Obstbaugebietes 135
Potier de la Varde (R.). — Observations sur les *Fissidens* africains de la section *Aloma* 25
Sarrassat (Cl.). — *Hedwigidium imberbe* (Sw.) Br. eur. et *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur. dans le Massif central. Leur répartition en France 104
Sharp (A. J.). — Southern Appalachian Bryophytes in Europe 42
Stefureac (Trian I.). — L'*Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn. dans les Carpates roumaines 86

ESPÈCES NOUVELLES

Muscinées

Astomum acuminatum Dix. et Thér., 11.
Bartramia perangula Dix. et Thér., 11.
Calyptrothecium enerve Dix., 14.
? *Cladomniopsis japonica* Dix. et Thér., 13.
Ceratolejeunea globulifera Herz., 23.
C. litoralis Herz., 23.
C. sacculosa Herz., 20.
Distichophyllum acutifolium Dix., 15.
D. sikokuense Dix., 14.
Dozya brevisecta Dix., 12.
Drummondia flexifolia Dix. et Thér., 12.
Floribundaria unipapillata Dix., 14.
Gollania bipinnata Dix., 17.

Source MNHN, Paris

Gollania cochlearifolia Broth., 17.
G. subcochlearifolia Dix. et Thér., 17.
G. perundulata Dix., 18.
G. rhyncostegioides Dix. et Thér., 18.
Holomitrium ebracteatum Dix., 10.
Homalothecium pilosissimum Dix. et Thér., 16.
Hypopterygium acuminatum Dix., 15.
H. Sasaokæ Dix., 15.
Macrothamnium longirostre Dix., 19.
Rhabdoweisia gymnostomoides Dix. et Thér., 10.
Trachypus obtusus Dix. et Thér., 13.
Weisiopsis hyophiloides Dix. et Thér., 11.

LICHENS

Pitya Frullaniæ Chalaud, 117.

Source MNHN, Paris